SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

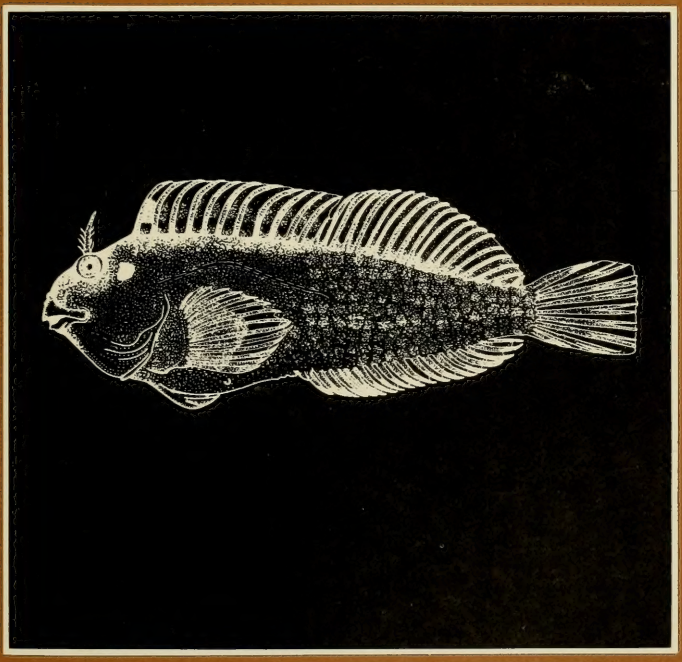
Z

ISSN 0016-531X

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 1 1989

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE

DIRECTOR DE LA REVISTA:
Andrés O. Angulo
REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR:
Oscar Matthei J.
REPRESENTANTE LEGAL:
Carlos von Plessing B.
PROPIETARIO:
Universidad de Concepción
DOMICILIO LEGAL:
Caupolicán 518, 3er. piso, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA
Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

MIREN ALBERDI
Universidad Austral de Chile

SERGIO AVARIA
Universidad de Valparaíso

DANKO BRNCIC
Universidad de Chile, Santiago

EDUARDO BUSTOS
Universidad de Chile, Santiago

HUGO CAMPOS
Universidad Austral de Chile

JUAN CARLOS CASTILLA
Universidad Católica, Santiago

FERNANDO CERVIGON
Fundación Científica Los Roques, Venezuela

MONICA DURRSCHMIDT
Justus-Liebic Universität Giessen, Alemania Federal

RAÚL FERNÁNDEZ
Universidad de Chile, Santiago

JURKE GRAU
Universidad de München, Alemania Federal

MARY KALIN ARROYO
Universidad de Chile, Santiago

LUIS RAMORINO
Universidad de Valparaiso

BERNABÉ SANTELICES
Universidad Católica, Santiago

FEDERICO SCHLEGEL
Universidad Austral de Chile

JOSÉ STUARDO
Universidad de Concepción

TOD STUESSY
Ohio State University, U.S.A.

GUILLERMO TELL
Universidad de Buenos Aires, Argentina

HAROLDO TORO
Universidad Católica, Valparaíso.

ISSN 0016-531X

GAYANA

SMITHSONIAN
DEC 0 5 1989
LIBRARIES

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 1 1989

CONTENIDO / CONTENTS

OYARZÚN, F. y G. PEQUEÑO. Sinopsis de Blenniidae de Chile (Osteichthyes, Perciformes) 3

Synopsis of Blenniidae from Chile (Osteichthyes, Perciformes)

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION - CHILE

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY, Hist. de Chile, I: 14 (1848)

Portada:
Scartichthys rubropunctatus (Valenciennes),
en vista lateral (ver pág. 18)

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
EDITORA ANIBAL PINTO, S.A.,
EN EL MES DE JUNIO DE 1989.
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA PARA
LA EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Gayana, Zool. 53 (1): 3-40, 1989

ISSN 0016-531X

SINOPSIS DE BLENNIIDAE DE CHILE (OSTEICHTHYES, PERCIFORMES)

SYNOPSIS OF BLENNIIDAE FROM CHILE (OSTEICHTHYES, PERCIFORMES)

Fernando Oyarzún A. y Germán Pequeño R.*

RESUMEN

Se realizó un estudio taxonómico de peces chilenos de la familia Blenniidae, con especímenes provenientes de diferentes colecciones. Se consideró el análisis somatométrico y merístico como determinante en la discriminación a nivel específico. Se incluyó, además, un análisis geográfico para determinar la distribución de las especies encontradas.

Se consideró un total de 19 medidas corporales, así como el recuento de espinas y rayos de las aletas, además del recuento de dientes de las mandíbulas en cada uno de los especímenes revisados.

Los datos se analizaron mediante el test de Student, análisis de varianza y test de Tukey.

Se encontraron 4 géneros dentro de esta familia: *Hypsoblennius*, *Scartichthys*, *Entomacrodus* y *Cirripectes*. *Hypsoblennius*, representado por sólo una especie, *H. sordidus*. Se encontró dimorfismo sexual en la muestra analizada, consistente en la modificación de las espinas anales en el macho. Esta especie, además, es la de distribución más austral dentro de su género y familia, abarcando entre el sur de Perú y Aysén (Chile).

Scartichthys se encuentra representado por 6 especies: *S. fernandezensis*, *S. gigas*, *S. rubropunctatus*, *S. variolatus*, *S. viridis* y *S. xiphiodon*. Las diferencias morfométricas encontradas, sumadas a caracteres cualitativos (forma y número de cirros nucales, aspecto de los dientes, perfil de la cabeza y patrón de coloración), permiten discriminar entre estas formas. Las especies de este género se registran en el litoral continental, así como en las islas San Félix y archipiélago de Juan Fernández, teniendo como límites para este género Panamá por el norte y Valdivia (Chile) por el sur.

El género *Entomacrodus* está representado sólo por una especie propia de Isla de Pascua, *E. chapmani*; mientras que el género *Cirripectes* posee una especie y una subespecie: *C. alboapicalis* y *C. variolosus patuki*. Aunque sólo se estudiaron según antecedentes proporcionados por la literatura, se encontraron discrepancias entre la caracterización genérica y específica, que ponen en duda su inclusión dentro de estos géneros, debiendo ser revisados para establecer su correcta nominación. Se presenta una clave para las especies.

PALABRAS CLAVES: Sistemática, Blenniidae, Chile.

ABSTRACT

A taxonomic study on the Chilean fishes of the Family Blenniidae was made. Specimens from different collections were studied. Somatometric and meristic data analysis was considered as determinant in specific level discrimination. A geographical analysis of species founded, to determine distributional patterns, was made.

Nineteen body measurements, as well as fin spines and rays counts and mandibular teeth in each specimen were considered. The Student test, variance analysis and Tukey test for data analysis were used.

Four genera were found within the Family. *Hypsoblennius*, with only one species, *H. sordidus*, sexual dimorphism was found within the sample, represented by different shape of anal spines. The species is the

* Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

southernmost distributed in the genus and in the family, living from southern Perú to Aysén, Chile.

Scartichthys is represented by six species: *S. fernandezensis, S. gigas, S. rubropunctatus, S. variolatus, S. viridis* y *S. xiphiodon*. The morphometric differences founded, added to qualitative characters (shape and number of nape cirri, teeth aspect, head profile and colour pattern) allows discrimination among these forms. The species of the genus are recorded in the continental coastline, as well as the San Félix islands and Juan Fernández Archipelagos, being the latitudinal limits northward to Panamá and southward to Valdivia, Chile.

The genus *Entomacrodus* is represented by one species, from Easter Island, *E. chapmani*; meanwhile *Cirripectes* shows one species and one subspecies: *C. alboapicalis* and *C. variolosus patuki*. Although studied only through literature revision, inconsistent points between generic and specific characterization were found for both genera. This aspect point out duties in this inclusion within such genera, being advisable a revision of these species to establish their taxonomic status. A key for the species is presented.

KEYWORDS: Systematics, Blenniidae, Chile.

INTRODUCCION

Blenniidae es una familia de peces con distribución geográfica conocida preferencialmente en mares tropicales y subtropicales. Ellos básicamente tienen hábitos bentónicos, con la excepción de un pequeño grupo (Nemophidinae), que ha sido visto nadando lejos del fondo (Smith-Vaniz y Springer 1971). Se atribuyen los hábitos bentónicos de estas especies a la ausencia de la vejiga gaseosa, además de la particularidad de ciertas especies de quedar atrampadas en las pozas litorales durante las bajas mareas (Mann 1954, Smith-Vaniz y Springer 1971).

Se han planteado diferentes modelos para la ordenación a nivel de órdenes y subórdenes de esta familia (Regan 1912, Hubbs 1952, Makushok 1958, Gosline 1968). Sin embargo, la clasificación infrafamiliar ha sido objeto de estudio de varios autores. Estos han hecho importantes aportes en las descripciones de géneros y de especies, además de la preparación de claves para su reconocimiento.

El estudio clásico de Norman (1943) dividió a la familia Blenniidae en tres subfamilias: Ophioblenniinae, Blenniinae y Salariinae. Proporcionó, al mismo tiempo, una sinopsis de los principales géneros y de sus respectivas especies tipo. La clasificación propuesta por Norman fue revisada por Springer (1968), reconociendo dentro de la familia Blenniidae a dos subfamilias: Blenniinae y Nemophidinae; la primera la subdividió en tres tribus: Blennini, Omobranchini y Salariini, además de proporcionar una lista de géneros nonimales para cada tribu.

La familia Blenniidae habita en todo el litoral rocoso abierto de Chile, en los archipiélagos australes, en la Isla de Pascua e islas San Félix y San Ambrosio y Juan Fernández. La mayor parte de los estudios realizados sobre blénidos chilenos se refieren a su taxonomía (Guichenot 1848, Delfin 1901, Fowler 1945-1951, Mann 1954, Bahamonde y Pequeño 1975). Muy pocos autores se han referido a otros aspectos biológicos, por ejemplo los reproductivos y conductuales, con excepción de estudios en especies del género *Hypsoblennius*, que han sido estudiadas en estos aspectos (Balbontín y Pérez 1979, Losey 1976). Sin embargo, autores como Mann (op.cit.) y Pequeño (1977) han señalado la necesidad de realizar una revisión taxonómica de estos peces con el fin de fijar el marco de referencia que permita profundizar el conocimiento de su biología, relaciones y biogeografía en nuestras costas.

La familia Blenniidae se encuentra representada en la literatura ictiológica por un número incierto de especies. Ello se debe en parte a que varias de las especies fueron descritas basadas en pocos especimenes y en ocasiones en un solo ejemplar, con lo cual la variabilidad fenotípica de los taxa fue subestimada. A ello se suma la abundancia de descripciones incompletas, a veces erróneas, lo que dificulta la determinación objetiva de los taxa nominados, sospechándose que algunas de las especies descritas corresponden a sinónimos o pertenecen a otras nominaciones taxonómicas.

Indudablemente que la familia Blenniidae se encuentra registrada en la literatura ictiológica chilena. El problema se puede subdividir en tres:

1.- No se sabe con certeza el número de géneros y especies que existen en las costas chilenas, ni si la asignación taxonómica de las especies es correcta.

2.- Se desconoce, por lo anterior, su posible distribución geográfica.

3.- Los criterios usados para su discriminación parecen ser insuficientes para separar las distintas especies.

Acerca del primer problema, ya se anotó en un párrafo precedente las causas que lo generan. En relación con el segundo problema, podemos decir que la bibliografía indica como área geográfica principalmente el litoral norte y central chileno. Respecto al tercer problema, los criterios aportados por las fuentes bibliográficas para la discriminación infrafamiliar son básicamente tres: la coloración, el aspecto del perfil de la cabeza y el aspecto de los dientes. Muchas veces ellos no logran dar los elementos de juicio necesarios para una determinación taxonómica confiable, razón por la cual se piensa deben buscarse otros criterios complementarios.

Tanto el carácter coloración, como el del perfil de la cabeza se encuentran dispersos en diferentes fuentes bibliográficas, lo que dificulta su manejo práctico.

Por los mismos antecedentes con que se cuenta, además de nuestro material biológico y sus datos para estudio, el número de especies de Blenniidae de Chile debería cambiar, con tendencia a reducirse. Concordantemente, la distribución geográfica debe cambiar de acuerdo con las nuevas determinaciones, ya que las asignaciones a veces han sido incorrectas, producto de la ambigüedad de los criterios usados en la discriminación.

De lo anteriormente expuesto se hace necesaria una revisión crítica y evaluación de los caracteres proporcionados por la literatura con el fin de determinar cuántos y cuáles son los taxa, en definitiva habitantes de nuestras costas. Para ello se ha considerado el análisis somatométrico y merístico como determinante en la discriminación a nivel específico de estos peces.

De acuerdo con esto, el trabajo queda delimitado en cuatro objetivos que son: establecer, en conformidad con los antecedentes bibliográficos y el estudio de colecciones, el número de especies de la familia Blenniidae en Chile. Segundo, determinar mediante el análisis morfométrico y merístico los caracteres que permitan la discriminación entre las especies. Tercero, asignar a aquellas especies que hayan sido incorrectamente clasificadas la ubicación taxonómica de acuerdo con sus características biológicas analizadas. En cuarto lugar, determinar los rangos de distribución geográfica de las especies sobre la base de los resultados obtenidos.

MATERIALES Y METODOS

ORIGEN GEOGRÁFICO DE LA MUESTRA

El área geográfica de donde provinieron los peces de las diferentes colecciones, según el registro de captura por especie, abarcó entre Iquique por el norte, hasta Yaldad (Chiloé) por el sur, incluyendo además peces de las islas San Félix e isla Robinson Crusoe del archipiélago de Juan Fernández. Se revisaron, además, peces provenientes de las costas e islas de Perú con fines comparativos (Fig. 1).

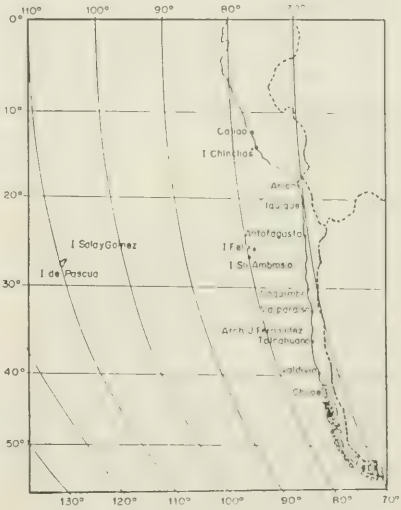


FIG. 1. Localidades mencionadas en el texto.

MATERIAL Y MÉTODO DE LABORATORIO UTILIZADO

— Ictiómetro, graduado en mm., para medir la longitud total y la longitud estándar.
— Vernier, con precisión de 0,1 mm, para registrar medidas corporales.
— Microscopio estereoscópico Zeiss IV, para la observación de detalles morfológicos.
— Método de trasparentado y teñido según Taylor (1967), utilizado para revelar caracteres osteológicos. Este considera el uso de Peróxido de Hidrógeno, Hidróxido de Sodio y Ali-

zarina. Los dos primeros ayudan a la transparentación y el último sirve para teñir las estructuras.

DETERMINACIÓN TAXONÓMICA DE LOS PECES

Para llevar a cabo la determinación de los especímenes, en las diferentes categorías infrafamiliares (genéricas y específicas), se recurrió a la revisión de caracteres dados en descripciones, claves y diagnosis proporcionados por la literatura (Philippi 1896, Regan 1912, Fowler 1945, Mann 1954, Chirichigno 1974, Smith-Vaniz y Springer 1971 y Springer y Spreitzer 1978).

El procedimiento consistió en la confrontación de los especímenes con los caracteres taxonómicos considerados por los autores ya mencionados, además de la revisión de los tipos y paratipos de algunas de las especies. Para los efectos de sinonimia, se señala el autor y año de la publicación pertinente.

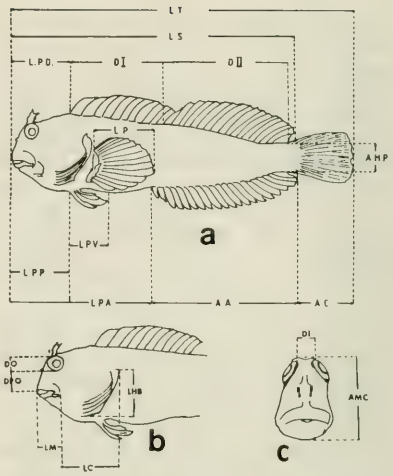


FIG. 2. Caracteres morfométricos considerados en este estudio.

CARACTERES EXTERNOS CONSIDERADOS

Con la finalidad de conseguir el reconocimiento de las especies de esta familia, se consideró un total de 19 medidas corporales, expresadas en mm. Se incluyó, además, un análisis merístico, basado principalmente en el recuento de espinas y rayos de las aletas dorsal, anal, caudal, pectoral y pélvica. Para asegurar esto último fue necesario realizar algunas preparaciones osteológicas. Se efectuó, además, un recuento de dientes de las mandíbulas superior e inferior. Es importante destacar que la mayoría de los especímenes provenían de colecciones. De tal manera que sólo se prefirió su examen externo, con el fin de evitar su deterioro.

CARACTERES MORFOMÉTRICOS CONSIDERADOS (Fig. 2)

Longitud total (LT): desde el extremo anterior de la cabeza, hasta el extremo posterior de los rayos caudales; longitud estándar (LS): desde el extremo anterior de la cabeza, hasta el extremo posterior del pedúnculo caudal; altura máxima del cuerpo (AMC): es la mayor distancia comprendida entre el vientre y el dorso; longitud de la cabeza (LC): desde el extremo anterior, hasta el borde posterosuperior del opérculo; distancia interorbital (DI): mínima distancia comprendida entre los bordes superiores de ambas órbitas; distancia preorbital (DPO): distancia mínima entre el extremo anterior de la mandíbula superior y el borde de la órbita; longitud de los maxilares (LM): desde el extremo anterior del pre-maxilar al extremo posterior del maxilar; longitud de la hendidura branquial (LHB): distancia comprendida entre el extremo superior e inferior de la hendidura branquial; longitud pre-dorsal (LPD): desde el extremo anterior de las mandíbulas, hasta la base de la primera espina de la aleta dorsal; longitud pre-anal (LPA): desde el extremo anterior de la mandíbula, hasta el ano; base aleta dorsal I (D I): distancia comprendida desde la base de la primera espina hasta la base de la última espina de la aleta dorsal; base aleta dorsal II (D II): distancia comprendida desde la base del primer rayo hasta la base del último rayo de la dorsal; base aleta anal (AA): distancia desde la base de la primera espina hasta la base del último rayo de la aleta anal; longitud aleta pectoral (LP): distancia desde el punto medio de la base de la aleta pectoral hasta el extremo de su rayo más largo; longitud de la aleta pélvica (LPV): distancia desde la implantación de la aleta pélvica hasta su extremo distal; longitud de la aleta caudal (AC): desde el inicio de

los rayos caudales centrales hasta el extremo posterior de la aleta caudal; altura mínima del pedúnculo caudal (AMP): distancia mínima comprendida entre los bordes dorsal y ventral del pedúnculo caudal; longitud pre-pélvica (LPP): desde el borde anterior del maxilar hasta la implantación en el cuerpo de la aleta pélvica.

ABREVIATURAS INSTITUCIONALES USADAS EN EL TEXTO

UN: Universidad del Norte (CHILE), CAS: Academia de Ciencias de California (U.S.A.), MZUC: Museo Zoológico, Universidad de Concepción (CHILE), MNHN: Museo Nacional de Historia Natural (CHILE), IZUA-PM: Peces Marinos del Instituto de Zoología, U. Austral de Chile, E.B.M.Ch.: Estación de Biología Marina (actualmente Instituto Oceanología Universidad de Valparaíso, Chile).

ANÁLISIS GEOGRÁFICO

Para la estimación de los rangos geográficos se consideraron los proporcionados por la literatura, además de la utilización de los datos provenientes de los registros de captura de cada espécimen. Las coordenadas geográficas de las localidades citadas en el texto se indican en el Anexo 1.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las medidas corporales se expresaron como porcentajes de la longitud estándar, con la finalidad de hacer comparables los datos. Para los caracteres morfométricos se trabajó sobre la base de promedios, desviación estándar y rangos. Se compararon los promedios de machos y hembras, mediante el test de "t" de Student, considerando como significativo a un $P < 0{,}005$. Los datos se procesaron mediante el programa 3D del paquete estadístico "Biomedical Computer Programs" (BMCP). Con la finalidad de determinar las diferencias morfométricas entre las especies, se llevó a cabo el análisis de varianza de una vía. Cuando se detectaron diferencias estadísticamente significativas, se realizó una comparación múltiple "a posteriori" de Tukey (Sokal y Rholf, 1969). Ambos análisis se realizaron mediante el procedimiento "Oneway" Statistical Programs in Social Science (SPSS) (Nie *et al.* 1975). Todos los análisis se efectuaron en el computador Dec-2020 de la Dirección de Computación e Informática de la Universidad Austral de Chile.

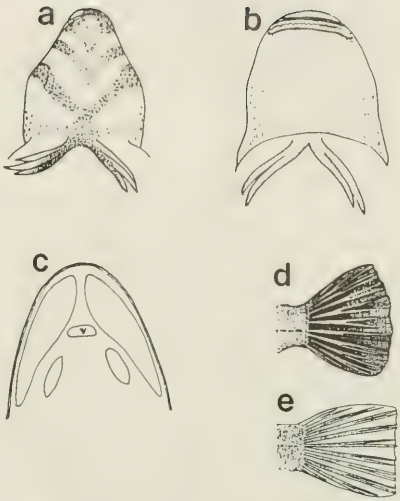


FIG. 3. Algunos caracteres morfológicos utilizados en la clave de reconocimiento de peces chilenos de la Familia Blenniidae. a) Membranas branquiostegales fusionadas al istmo, b) Membranas branquiostegales libres del istmo, c) Posición relativa de los dientes en el Orden Perciformes, con "v" = dientes vomerianos, d) Aleta caudal redondeada y e) Aleta caudal truncada.

RESULTADOS

Con la finalidad de caracterizar a la familia Blenniidae, se menciona una serie de caracteres que permiten identificar a los peces pertenecientes a este grupo, según autores clásicos (Regan 1912; Norman 1943; Smith-Vaniz y Springer 1971):

— Cuerpo sin escamas.
— Presencia de aletas dorsales, pectoral, anal y caudal bien desarrolladas y pélvicas de posición yugular.
— Boca no protráctil.
— Una sola fila de dientes, parecidos a los dientes de una peineta.

— Presencia de cirros supraorbitales, nasales y a veces nucales.
— En general de hábitos bentónicos.
— Muchas especies son encontradas en pozas del sector intermareal rocoso y aguas de poca profundidad.

GENEROS PRESENTES EN CHILE

Género *Hypsoblennius* Gill, 1861

Para sinonimia respetamos la anotada por Norman (1943).

De acuerdo con los diferentes autores (Norman 1943; Springer 1967; Miller y Lea 1972; Losey 1976), los peces de este género presentan las siguientes características:

Membranas de las branquias fusionadas al istmo. Aleta dorsal y anal no unidas por membrana al pedúnculo caudal. Cirros supraorbitales presentes, de variadas formas. Cirros nasales son también observables. Aleta dorsal con 12 a 13 espinas y entre 15 y 19 rayos. Aleta pectoral con 11 ó 15 rayos. Aleta anal con dos espinas de reducido tamaño o modificadas y entre 15 y 21 rayos. Aleta caudal con 13 rayos y aleta pélvica con una espina y 3 a 4 rayos (generalmente visibles en disecciones). Todos ellos presentan una sola fila de dientes parecidos a los dientes de una peineta, unidos firmemente a las mandíbulas. Carecen de caninos y de dientes en el vómer.

Las especies de este género difieren básicamente entre sí en la forma de la cabeza, número de rayos de las aletas, en tamaño y extensión de la línea lateral.

DISTRIBUCIÓN

El género *Hypsoblennius* incluye alrededor de 12 especies nominales, encontrándose tres de ellas en el Océano Atlántico Occidental y las otras nueve restantes a lo largo de las costas del Océano Pacífico Oriental, norte, central y sur (Stephens *et al.* 1970).

Para la zona del Pacífico norte han sido reconocidas tres especies de este género: *H. gilberti* (Jordan, 1880), *H. gentilis* (Girard, 1854) e *H. jenkinsi* (Jordan y Evermann, 1896). Todas ellas encontradas en bahías y estuarios y, en general, en aguas de poca profundidad (Losey 1976). Abarcan desde la zona norte de Baja California, llegando hasta las costas de México (Miller y Lea 1972). Sin embargo, Cunninghamm (1870) dio cuenta del hallazgo de varios especímenes coleccionados en las costas de Río de Janeiro, los que atribuyó a *Blennius gentilis* Girard (= *H. gentilis*) y *Blenius sordidus* (= *H. sordidus*). De ser correctas estas afirmaciones, los límites Sur y Norte de ambas especies, respectivamente, se ampliarían considerablemente, alcanzando incluso el Océano Atlántico. Sin embargo, como estos especímenes no se encontraron para su análisis, no se consideraron para establecer los rangos geográficos de este género.

Sobreponiéndose geográficamente a la distribución de las tres primeras especies mencionadas, se encuentra *H. brevipinis* (Gunther, 1861), que habita entre la costa sur de Baja California, América Central y zona norte de Perú (Losey 1976).

Para las costas de Ecuador, Perú y Chile se citan como comunes a *H. paytensis* (Steindachner, 1877), *H. robustus* (Hildebrand, 1946), *H. piersoni* Gilber y Starks, 1904 e *H. sordidus* (Bennett, 1828) (Chirichigno, 1969).

Se ha indicado a *H. caulops* e *H. piersoni* como distribuidos hasta Panamá y a *H. sordidus* como la especie de distribución más austral dentro de su género (Navarro y Pequeño 1979). Sólo una especie de este género ha sido entonces registrada en la costa chilena, se trata de *Hypsoblennius sordidus* (Bennett, 1828).

Hypsoblennius sordidus (Bennett, 1828)
Fig. 4

Blennius sordidus Bennett, 1828. Zool. J. 4: 34-35 ("Sandwich Islands"; holotipo BMNH 861:8.14.27).
Blennechis biocellatus Valenciennes, 1863 *in:* Cuvier and Valenciennes. Hist.Nat.Poissons 11: 289-292 (Valparaíso, Chile) (holotipo MNHN A-1823).
Blennechis fasciatus Jenyns, 1842. Zool.Voy. H.MS. Beagle: 4: 84-85 (Concepción, Chile; sintipos BMNH 1917.7.14. 58-59).
Blennechis ornatus Jenyns, 1842. Ibid.: 85-86 Coquimbo, Chile.
Blennius nigrescens Sauvage, 1880. Bull.Soc.Philomath. Paris, ser. 7, 4(4): 215-216 ("Expedition de la Venus: Dupetit-thours", holotipo MNHN 6379).

Salarias chilensis Clark, 1938. Proc.Calif. Acad.Sci., Ser.4, 22(7): 182-183 (Valparaíso Harbor and Coquimbo Bay, Chile; holotipo CAS 5535).
Blennius riverosi Fowler, 1951. Rev.Chilena Hist.Nat, 1947-1949: 317.
Homesthes biocellatus (Valenciennes) en Cancino, 1955. Tesis de Pedagogía (mención y clave). De Buen, 1960 (mención) p: 70.
Hypsoblennius sordidus (Bennett), Springer, 1967 Copeia (2): 461-465 (mención). Bahamonde y Pequeño, 1975 (lista): 15. Navarro y Pequeño, 1979 (mención, variabilidad y distribución geográfica) 255-309. Balbontín y Pérez (mención): 311-318. Zama y Cárdenas, 1984 (descripción): 50.

MATERIAL

Se analizó un total de 130 especímenes correspondientes a *H. sordidus*, distinguiéndose machos y hembras de acuerdo al análisis externo.

Machos: 43 especímenes.

Descripción: presentan dos papilas carnosas, como resultado de la modificación de las espinas de la aleta anal. Las tallas mínimas y máximas alcanzadas respectivamente fueron: 31,9 y 88,0 mm. de LS.

Hembras: 60 especímenes.

Descripción: presentan las espinas de la aleta anal de reducido tamaño y generalmente el vientre abultado. Las tallas mínimas y máximas alcanzadas fueron 32,3 y 89,7 mm. de LS.

Además se estudiaron 27 individuos que no presentaron modificación alguna a nivel de las espinas de la aleta anal. Se consideraron como organismos juveniles no diferenciados. El tamaño mínimo y máximo alcanzado por estos individuos fluctuó entre 22,8 y 30,0 mm. de LS.

La localidad y la fecha de captura de los especímenes están indicadas en el Anexo 2.

DIAGNOSIS

Dorsal I con 12 espinas, dorsal II con 17 rayos, pectoral con 14 rayos, anal con 2 espinas y 19 rayos, aleta pélvica con una espina y 4 rayos. Cirros supraorbitales simples en especímenes pequeños y ramificados en especímenes de tamaño adulto. Cirros nasales de aspecto digitiforme. Dientes de la mandíbula fijos. Una mancha oscura sobre la membrana entre la primera y tercera espina dorsal. Dorso del cuerpo con manchas oscuras y tres bandas en forma de "V" en la zona gular. (Fig. 3a).

DESCRIPCIÓN

Cuerpo alargado, de vientre abultado, con su altura máxima entre el vientre y la primera aleta dorsal, contenida aproximadamente 4 veces en la LS. Cabeza grande, contenida 3,4 veces en la LS, de perfil marcadamente convexo. Cima de la cabeza con numerosos poros, a lo largo de la hendidura opercular y circundando la órbita. Orbita circular ubicada en la región anterosuperior y lateral de la cabeza. Distancia interorbitaria siempre menor que el diámetro orbitario, contenida 1,6 a 2 veces en él. Distancia preorbital contenida entre 3,4 y 3,5 veces en la LC. Cirros supraorbitales de aspecto digitiforme, bifurcados a nivel de la base en los individuos de mayor talla. Existen, además, cirros simples sin división alguna. No hay diferencias en la estructura de los cirros en relación con los sexos. En la parte frontal del rostro, sobre cada abertura nasal, se observa el cirro nasal de pequeño tamaño y de aspecto palmeado, contenido entre 3,5 y 4 veces en el diámetro orbitario. El labio superior es más grueso que el inferior. Los maxilares se extienden posteriormente hasta nivel de la mitad del diámetro orbitario, contenidos 3,3 veces en la LC. Las mandíbulas presentan una sola fila de dientes fijos semejantes a los dientes de una peineta, cuyo número varía proporcionalmente con la talla. Los dientes de la mandíbula superior oscilan entre 20 y 36, mientras que los de la mandíbula inferior lo hacen entre 22 y 46, en individuos entre 30 y 89 mm. de LS. La hendidura branquial se continúa en su parte inferior a través de las membranas branquiostegales, las que se hallan unidas a la zona del istmo. Posterior a la hendidura branquial se encuentra la aleta pectoral, contenida entre 4,4 y 4,5 veces en la LS y que extendida llega a nivel de la abertura anal. La distancia pre-dorsal es menor que la longitud de la cabeza. Primera aleta dorsal constituida por espinas, contenida 2,8 veces en la LS. Posterior a ésta, se encuentra la segunda aleta dorsal sostenida por rayos y contenida 2,5 veces en la LS. Ambas aletas se encuentran unidas entre sí por membra-

na. La aleta caudal es truncada y está contenida 5,3 veces en la LS. La altura mínima del pedúnculo caudal está contenida 12,5 veces en la LS. La distancia pre-anal está contenida 2 veces en la LS. La aleta anal está contenida 2,2 veces en la LS, sostenida por dos espinas, seguida por una porción de rayos. La distancia pre-pélvica alcanza a estar contenida 5 veces en la LS. Las aletas pélvicas tienen implantación yugular, contenidas entre 5,8 y 6 veces en la LS. Extendidas llegan a nivel de la tercera espina dorsal en las hembras, mientras que en los machos alcanzan a nivel de la cuarta espina dorsal.

El número de elementos de las aletas es como sigue: primera dorsal con 12 espinas; segunda dorsal, entre 17 y 18 rayos; caudal, con 13 rayos, de los cuales 9 (los centrales) se encuentran divididos a nivel distal; pectoral con 14 rayos; anal compuesta por dos espinas (modificadas en machos) y entre 18 a 20 rayos, siendo el último de reducido tamaño. El número total de vértebras oscila entre 36 y 37.

La línea lateral es continua, comenzando detrás de la cabeza y extendiéndose hasta el pedúnculo caudal. Se distinguen dos zonas morfológicas. La primera consta de dos series paralelas de orificios (alrededor de 13 orificios cada serie), que llegan hasta nivel de la segunda dorsal, para posteriormente bajar suavemente inclinada en sentido caudal, recorriendo a nivel de la línea media del flanco, hasta el extremo del pedúnculo caudal. En esta segunda zona los orificios forman una serie única, separados entre sí por espacios de regular tamaño.

Color en alcohol

Cuerpo de color café pálido, cubierto con manchas café oscuras en los flancos y el dorso. El vientre es de coloración pálida. La cabeza presenta puntos oscuros más concentrados en las mejillas y en la zona de los labios. Una mancha oscura cubre la membrana entre la primera y tercera espina dorsal. Los rayos de la aleta anal y dorsal se encuentran recorridos transversalmente en sus extremos superiores por una banda de color café oscuro. La aleta pectoral y la caudal están manchadas a intervalos regulares. Las aletas pélvicas presentan igual coloración que el vientre (café pálido). En la región gular son visibles tres franjas en forma de "V" de color café oscuro, con el vértice dirigido hacia la región caudal.

Distribución

Hypsoblennius sordidus es una especie que habita en la zona litoral rocosa. En general en bahías y estuarios de poca profundidad. Se ha observado especímenes albergados en conchas vacías de moluscos (Balbontín y Pérez 1979 y observaciones directas realizadas en este estudio). Sus desplazamientos son muy restringidos, viviendo por años en la misma área (Losey 1972).

La localidad tipo de *H. sordidus* es dudosa, afirmándose que esta especie sería originaria de las costas de Sudamérica (Springer 1967b). Se destaca, además, como especie común para las costas de Perú y Chile central (Chirichigno 1969; Losey 1972).

H. sordidus habita la zona intermareal de las regiones de Zapallar y San Antonio (Cancino 1955), también ha sido registrada en Quintero, Algarrobo y El Tabo (De Buen 1960). En general, en la costa de Chile central, llegando hasta Coquimbo (Mann 1954). Posteriormente, se estableció como límite para esta especie la zona comprendida entre Valparaíso y Talcahuano, llegando hasta Caleta Cruz, Perú (Pequeño 1977). Más adelante se amplió el rango sur de distribución hasta la Isla Talcán, en Chiloé (Navarro y Pequeño 1979).

El presente estudio registró el espécimen de distribución más austral en Yaldad, Chiloé. Sin embargo, la especie fue registrada recientemente en Puerto Aguirre, Aysén (Zama y Cárdenas 1984). Aparentemente, *H. sordidus* es la especie de distribución más austral dentro de su género y familia.

Observaciones "in vivo"

Se realizaron observaciones en los acuarios de la Universidad Austral, distinguiéndose patrones de coloración semejantes a los ya descritos. Sin embargo, un espécimen hembra presentó manchas verde amarillentas durante el período de postura, a diferencia del macho que presentó un color verde oscuro en la mayor parte del cuerpo. Cabe destacar el gran desarrollo de los cirros supraorbitales en algunos especímenes.

Algunos de estos peces se albergan en conchas vacías de *Chorus giganteus* Lesson, Cirripedios (*Balanus psittacus* Molina) y, en general, entre rocas. Otras conductas observadas

fueron los rápidos desplazamientos, además de permanecer largos períodos apoyados sobre las aletas pélvicas.

Son peces que atacan a sus presas con violencia, habiéndose observado ataques a ascidias *Pyura chilensis* (Molina, 1782), caracoles *Nucella crassilabrum* (la Marck 1829) y actinias *Phymactis climatis* (Drayton 1846), entre otros invertebrados. Los ataques consisten en mordiscos cortos, a veces repetidos con ruptura de tejidos de las víctimas. En el caso de gastrópodos, muerden con insistencia el pie y, tras una acción persistente, logran voltear al molusco. Frente a otros peces, inclusive con-específicos, muestran un marcado territorialismo, comportamiento que ha sido registrado en otras especies de este género (Losey 1976).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Sólo se encontró diferencias estadísticamente significativas entre machos y hembras ($P < 0,05$) en la longitud pre-anal, la que presentó un $P = 0,0011$. Este valor indica una mayor longitud en esta distancia en las hembras (Tabla 1). Tal situación puede explicarse en razón del mayor tamaño de las hembras, así como la mayor cantidad de ellas en la muestra analizada.

El análisis merístico comparativo entre machos y hembras de *H. sordidus* es coincidente con los valores obtenidos. La mayor variabilidad para ambos sexos se observó en la aleta anal y caudal, siendo más constantes los elementos de las aletas dorsal primera, dorsal segunda y aleta pectoral (Tabla 2).

TABLA 1: Valores alcanzados por machos y hembras de *H. sordidus*. Promedio (X), Desviación estándar (DS), Rango, expresados en porcentajes de la LS. (*): indica diferencia significativa entre machos y hembras. M = Macho, H = Hembra.

Variable		X	DS	Rango
Altura máxima del cuerpo	M:	25,27	2,00	19,80 — 30,10
	H:	25,42	1,49	22,10 — 29,10
Longitud de la cabeza	M:	29,24	1,49	22,10 — 29,10
	H:	28,58	2,44	16,90 — 37,70
Diámetro ocular	M:	8,37	1,14	5,30 — 11,70
	H:	8,50	1,17	5,70 — 13,90
Distancia interorbital	M:	5,18	5,56	2,20 — 41,00
	H:	4,22	0,95	2,40 — 6,50
Distancia pre-orbital	M:	8,42	0,83	6,00 — 10,00
	H:	8,11	1,02	2,80 — 10,00
Longitud del maxilar	M:	8,86	0,93	6,60 — 11,30
	H:	8,55	0,91	6,00 — 10,70
Longitud de la hendidura branquial	M:	14,66	2,05	9,10 — 21,00
	H:	14,81	2,04	10,20 — 20,60
Longitud pre-dorsal	M:	24,68	2,08	17,90 — 28,90
	H:	24,72	2,03	16,50 — 28,40
Longitud pre-anal	M:	48,83	2,68	39,20 — 55,80 (*)
	H:	50,57	2,52	48,50 — 56,00
Base dorsal I	M:	35,03	3,63	23,80 — 44,20
	H:	35,04	2,58	28,60 — 40,20
Base dorsal II	M:	39,07	4,24	23,70 — 47,90
	H:	39,38	3,36	31,00 — 48,30
Base aleta anal	M:	44,46	5,38	22,20 — 51,40
	H:	44,65	3,74	34,80 — 51,50
Longitud aleta pectoral	M:	21,94	3,02	10,60 — 31,00
	H:	22,43	2,48	17,60 — 30,20
Longitud aleta pélvica	M:	16,52	2,04	10,70 — 20,10
	H:	17,28	3,27	13,20 — 38,60
Longitud aleta caudal	M:	18,64	1,74	13,20 — 21,90
	H:	18,85	1,60	15,10 — 22,30
Altura mínima del pedúnculo caudal	M:	7,98	0,86	4,90 — 9,80
	H:	7,95	0,79	6,20 — 11,20
Longitud pre-pélvica	M:	19,84	5,18	9,60 — 47,90
	H:	19,84	5,09	12,00 — 27,60

TABLA 2: Distribución de frecuencia numérica de espinas y rayos en machos y hembras de *H. sordidus*. N = Número

Aleta		Machos						Hembras					
Pectoral	N espinas	13	14					13	14				
	N individuos	13	30					11	49				
Dorsal I	N rayos	10	11	12	13			9	10	11	12	13	
	N individuos	1	7	33	2			1	1	11	44	3	
Dorsal II	N rayos	15	16	17	18			15	16	17	18		
	N individuos	3	10	19	11			4	12	35	9		
Caudal	N rayos	10	11	12	13	14		9	10	11	12	13	14
	N individuos	1	13	6	20	3		1	1	24	4	28	2
Anal	N rayos	18	19	20	21	22	23	16	17	18	19	20	21
	N individuos	13	17	11	1	—	1	1	1	14	31	11	2

TABLA 3: Comparación de algunos elementos meristicos de *H. sordidus* con otros autores. (*) = Número total de vértebras.

Caracteres	Springer 1967	Navarro y Pequeño 1979	Zama y Cárdenas 1984	Pte. estudio
Dorsal I	XII	XII	XII	XII
Dorsal II	16—18	17—18	17	16—18
Aleta anal	11,18—20	11,18—19	11,18	11,18—20
Aleta caudal	13—14	14	14	13—14
Aleta pélvica	1,4	—	—	1,4
Vértebras (*)	36—37	—	—	36—37

Se compararon los valores meristicos de *H. sordidus* obtenidos por este estudio, con los obtenidos por otros autores, observándose marcada correspondencia entre ellos (Tabla 3).

Género ***Scartichthys*** Jordan y Evermann, 1898

Para sinonimia referirse a Smith-Vaniz y Springer, 1971.

Las siguientes características definen al género *Scartichthys* según datos de la literatura (Norman 1943; Mann 1954; Smith-Vaniz y Springer 1971; Springer y Spreitzer 1978):

Membranas branquiostegales libres de la zona del istmo. Margen del labio superior dividido a modo de flecos. Dientes muy pequeños y cohesionados entre sí, implantados en la mandíbula y móviles como conjunto. Su número varía entre 144 y 256 en la mandíbula superior, y entre 67 y 123 en la mandíbula inferior. Caninos poco desarrollados y vómer sin dientes. Cirros supraorbitales alargados y con ramificaciones laterales. Cirros nucales en forma de peine. Cirros nasales de pequeño tamaño. Línea lateral continua. Primera aleta dorsal con 12 espinas. Segunda dorsal entre 17 y 22 rayos. Entre ambas porciones hay una muesca que afecta la membrana. Segunda dorsal unida al pedúnculo caudal por membrana. Aleta anal con 2 espinas y 16 a 21 rayos. En los machos dichas espinas están modificadas en forma de dos masas carnosas de aspecto dendrítico; los rayos de esta aleta no se encuentran unidos por membrana al pedúnculo caudal. Aleta pélvica con una espina y 4 rayos, siendo los internos muy poco notorios. Aleta pectoral con 14 rayos. Aleta caudal con 13 rayos, 9 centrales distalmente bifurcados, delimitados a su vez por dos rayos simples, de menor grosor y longitud. El número total de vértebras oscila entre 33 y 34. Coloración del cuerpo variable, dependiendo de cada especie.

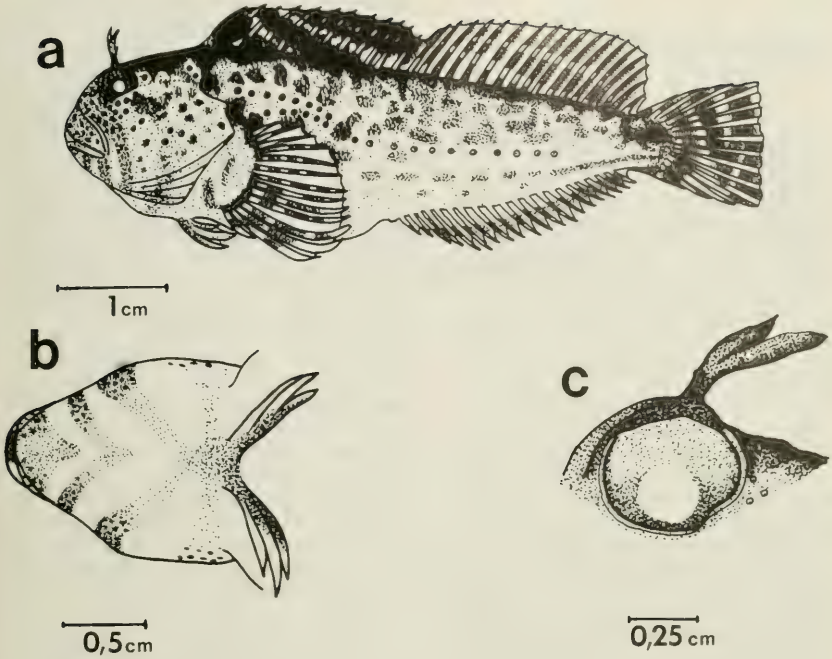


FIG. 4. *Hypsoblennius sordidus* (Bennett). a) Vista lateral, b) Zona ventral y c) Cirro supraorbital.

DISTRIBUCIÓN

Las especies de este género han sido registradas en el Océano Pacífico Oriental (Smith-Vaniz y Springer 1971). Para nuestras costas el número de especies sería considerablemente alto, alcanzando a ocho especies nominales (Bahamonde y Pequeño 1975). La mayor parte de ellas se encontraría en la zona sur de América del Sur, entre Ecuador y Chile (Chirichigno 1969). Una de las especies, *S. rubropunctatus*, escapa de estos límites, alcanzando hasta Panamá (Abbott, 1899).

Gran parte de estas especies se ha capturado en el litoral rocoso del continente y sus inmediaciones (Losey 1976). Además se han registrado especies en las islas Félix y Juan Fernández.

ESPECIES DEL GÉNERO EN CHILE

Se ha mencionado la presencia de ocho especies de este género (Bahamonde y Pequeño 1975). Sin embargo, el presente estudio reconoció sólo seis: *S. fernandezensis* (Clark, 1938), *S. gigas* (Steindachner, 1876), *S. rubropunctatus* (Valenciennes, 1836), *S. variolatus* (Valenciennes, 1836), *S. viridis* (Valenciennes, 1836) y *S. xiphiodon* (Clark, 1938).

Los datos de captura y localidad de los ejemplares estudiados se indican en el Anexo 3.

Scartichthys fernandezensis (Clark, 1938).
Fig. 5

Ophioblennius fernandezensis Clark, 1938 (p. 184, descripción)
Scartichthys fernandezensis, Smith-Vaniz y Springer, 1971 (p. 61, mención). Bahamonde y Pequeño, 1975 (p. 15, lista sistemática). Sepúlveda y Pequeño, 1985 (p. 82, lista).

MATERIAL

Se revisó el holotipo y 3 paratipos de *S. fernandezensis* (Anexo 3).

DIAGNOSIS

Primera dorsal con 12 espinas, segunda dorsal entre 16 y 17 rayos, aleta pectoral con 14 rayos, aleta anal con 2 espinas y 16 a 18 rayos. Cabeza con cirros supraorbitales, cirros nasales y cirros nucales a ambos lados de la línea media del dorso (cirros nucales con 8-10 filamentos). Labio superior multilobulado y grueso. Dientes de las mandíbulas móviles como conjunto. 4 caninos grandes y curvados, en ambas mandíbulas. Cuerpo de color café claro.

DESCRIPCIÓN

Cuerpo alargado y comprimido, alcanzando su altura máxima entre el vientre y la primera dorsal, contenida 5,2 veces en LS. La cabeza es grande, contenida 4,1 veces en la LS. El perfil es convexo. La órbita es grande y circular, contenida alrededor de 3,6 veces en la LC, ubicada en el sector anterosuperior y lateral de la cabeza. Orbitas circundadas por 7 ó 9 poros que corresponden a prolongaciones de los canales sensoriales laterales. La distancia interorbitaria es siempre menor que el diámetro ocular y está contenida dos veces en él. La distancia pre-orbital está contenida 3,8 veces en la LC. Sobre cada órbita se observa un cirro supraorbital de aspecto alargado, que emite a nivel basal 3 ó 4 prolongaciones laterales. En la parte frontal del rostro y posterior a las aberturas nasales se ubica el cirro nasal, de pequeño tamaño (menor que el diámetro ocular) y de aspecto digitiforme. En la nuca, y a ambos lados de la línea media dorsal, se observan dos zonas de cirros nucales a modo de peine, con 8 ó 10 prolongaciones cada zona. Labio superior dividido en pequeños lóbulos, y más grueso que el labio inferior, el cual no presenta división alguna. Los maxilares están contenidos 3 veces en LC y se extienden posteriormente hasta nivel del centro del ojo. Las mandíbulas presentan una sola fila de dientes, además de cuatro caninos, grandes y curvados, cercanos a la sínfisis de las mandíbulas. La hendidura opercular se continúa a través de las membranas branquiostegales con la hendidura del lado opuesto. La distancia pre-dorsal es menor que la longitud de la cabeza. Se distinguen dos porciones de aleta dorsal, la primera espinosa, contenida 2,7 veces en la LS y que después de una muesca de la membrana se continúa con la segunda dorsal, constituida por rayos y contenida aproximadamente 2,4 veces en la LS. La aleta caudal está contenida 5,8 veces en la LS. La altura mínima del pedúnculo caudal alcanza a estar contenida 12,7 veces en LS. Posterior a la hendidura opercular se ubica la aleta pectoral contenida 5 veces en la LS y que extendida llega a nivel de la abertura anal. La distancia pre-anal está contenida 2,4 veces en LS. La aleta anal está contenida 2 veces en la LS, constituida por dos pequeñas espinas seguidas por una porción de rayos. La distancia pre-pélvica está contenida 5,3 veces en la LS. Las aletas pélvicas están contenidas 6,1 veces en LS y tienen implantación yugular, llegando extendidas a nivel de la séptima u octava espina de la aleta dorsal.

La línea lateral es continua, comenzando detrás de la cabeza hasta el pedúnculo caudal. Se distinguen dos zonas morfológicas en ella: la primera presenta el aspecto de un tubo protuberante dispuesto transversalmente, cruzado a su vez por pequeños segmentos verticales, situación que se mantiene hasta nivel de la undécima espina de la aleta dorsal; la segunda es una línea que desciende suavemente en sentido caudal, ubicada a nivel de la línea media del flanco, con aspecto de segmentos transversales de tamaño y separación regular.

El número de elementos de las aletas es como sigue: primera dorsal con 12 espinas; segunda dorsal entre 16 y 17 rayos; aleta caudal con 13 rayos; aleta pectoral con 14 rayos y anal con dos espinas y 16 a 18 rayos.

COLOR EN ALCOHOL

Todo el cuerpo es de color café claro con excepción de las aletas que presentan las espinas y rayos de color blanquecino.

DISTRIBUCIÓN

S. fernandezensis es una especie que ha sido registrada únicamente en Juan Fernández, conocida sólo por la serie típica (Clark 1938, Sepúlveda y Pequeño 1985).

FIG. 5. *Scartichthys fernandezensis* (Clark), vista lateral.

Scartichthys gigas (Steindachner, 1876) Fig. 6.

Para sinonimia referirse a Cohen, 1956, agregando:
Scartichthys gigas, Chirichigno, 1969 (p. 70, lista). Chirichigno, 1974 (p. 195 y 348, clave y distribución). Bahamonde y Pequeño, 1975 (p. 15, lista sistemática).
Salarias viridis Pequeño, 1978 (pp. 118-119, registro).

MATERIAL

Se revisó un total de 32 especímenes correspondientes a *S. gigas* (Anexo 3).

DIAGNOSIS

Primera dorsal con 12 espinas, segunda dorsal con 17 rayos, pectoral con 14 rayos, anal con 2 espinas y 19 rayos. Cirros supraorbitales alargados y con prolongaciones laterales. Cirros nucales a ambos lados de la línea media del dorso. Cirros nasales de pequeño tamaño. Labio superior grueso y dividido. Dientes de las mandíbulas móviles como conjunto. Los especímenes de mayor tamaño presentan color café oscuro en la mayor parte del cuerpo. Una mancha oscura cubre la membrana entre la primera y tercera espina dorsal; además se observa una mancha oscura detrás de la órbita.

DESCRIPCIÓN

Cuerpo alargado y comprimido, siendo la primera mitad más gruesa que la segunda. Alcanza su altura máxima a nivel de la primera aleta dorsal; contenida aproximadamente 4 veces en LS. Cabeza grande, contenida 4 veces en LS, proporción que se ve disminuida en los individuos de menor talla, alcanzando hasta 3,2 veces en LS. El perfil de la cabeza es convexo en las formas adultas, a diferencia de las tallas más pequeñas, en las que presenta un perfil de tipo recto. La órbita es circular y se ubica en posición anterosuperior lateral de la cabeza, contenida alrededor de 3,7 veces en la LC. Circundando ambas órbitas se observa una serie de barras cortas (entre 6 ó 7), también presentes en la parte superior de la cabeza y que corresponden a prolongaciones de los canales sensoriales laterales. La distancia interorbitaria es siempre menor que el diámetro orbitario y está contenida alrededor de 1,9 veces en él. La distancia pre-orbital está contenida 2,5 veces en la LC. Sobre cada órbita se observan cirros supraorbitales de aspecto alargado, que emiten a su vez 5 ó 6 prolongaciones laterales. En la parte frontal del rostro, posterior a las aberturas nasales, se ubica el cirro nasal de pequeño tamaño (menor que la mitad del diámetro orbital y de aspecto digitiforme). En la nuca y a ambos lados de la línea media dorsal se observan dos zonas de cirros nucales a modo de peine. Presentan cada uno de ellos 5 prolongaciones filamentosas (siendo la de los extremos de mayor longitud que las centrales). El labio superior se encuentra dividido en pequeños lóbulos, y es más grueso que el labio inferior, que no presenta división alguna. Los maxilares están contenidos 2,5 veces en LC y se extienden posteriormente hasta nivel de la mitad

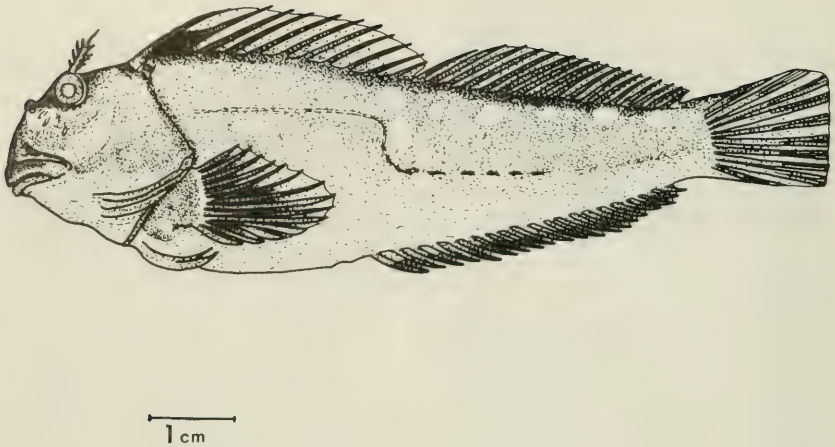


FIG. 6. *Scartichthys gigas* (Steindachner), vista lateral.

del ojo. Las mandíbulas presentan una sola hilera de dientes muy cohesionados entre sí, pero móviles como conjunto. El número de dientes de la mandíbula inferior varió entre 61 y 73, mientras que los de la mandíbula superior oscilaron entre 105 y 111. La hendidura opercular se continúa a través de las membranas branquiostegales con la hendidura del lado opuesto. La distancia predorsal es menor que la longitud de la cabeza. Se distinguen dos porciones en la aleta dorsal. La primera constituida por una porción espinosa contenida 2,9 veces en LS y que después de una muesca de la membrana se continúa con la segunda dorsal constituida por rayos y contenida entre 4,8 y 5 veces en la LS. La altura mínima del pedúnculo caudal es pequeña, alcanzando a estar contenida alrededor de 11,6 veces en LS. Posterior a la hendidura opercular se ubica la aleta pectoral contenida 4,5 veces en LS y que extendida llega hasta nivel de la abertura anal. La distancia pre-anal está contenida 2,1 veces en LS. La aleta anal es de gran longitud basal, contenida alrededor de 2,1 veces en LS, constituida a su vez por 2 espinas, seguida de una porción de rayos. La distancia pre-pélvica alcanza a estar contenida 5,9 veces en la LS. Las aletas pélvicas son de implantación yugular, estando contenidas 6,9 veces en la LS y llegan extendidas a nivel de la cuarta espina de la aleta dorsal.

La línea lateral es continua, comenzando detrás de la cabeza hasta el pedúnculo caudal. Se distinguen dos zonas morfológicas en ella. La primera presenta el aspecto de un tubo dispuesto transversalmente, cruzado a su vez por pequeños segmentos verticales. Esta situación se mantiene hasta nivel del segundo o tercer rayo de la segunda aleta dorsal. Posteriormente, la línea baja suavemente inclinada en sentido caudal, recorriendo a nivel de la línea media del flanco con aspecto de segmentos transversales de tamaño y separación regular.

El número de elementos de las aletas es como sigue: primera dorsal con 12 espinas; segunda dorsal con 17 rayos; caudal con 13 rayos; pectoral con 14 rayos y anal con dos espinas y 19 rayos.

COLOR EN ALCOHOL

Los especímenes de menor tamaño (entre 31,5 y 71,9 mm de LS) presentaron una serie de manchas grandes de color café oscuro separadas entre sí por espacios regulares de color café claro, constituyendo dos franjas paralelas, ubicándose la primera inmediatamente bajo la línea media dorsal, comenzando en el origen de la primera aleta dorsal y extendiéndose hasta pedúnculo

caudal. La segunda se encuentra bajo la línea media del flanco, extendida entre el borde posterior de la cabeza y el pedúnculo caudal. Presentan una mancha oscura detrás de la órbita, además de una mancha oscura entre la primera y la segunda espina dorsal. Sin embargo, en especímenes de mayor tamaño sólo es visible la mancha post-orbitaria y la de la membrana interespinal. Las franjas laterales han desaparecido dejando la parte superior del flanco de color café oscuro, siendo la zona ventral de tonos más claros. Las aletas son de color café pálido no encontrándose diferencias de color entre ellas ni entre las diferentes tallas.

Distribución

S. gigas es una especie que abarca un amplio sector sudamericano, teniendo como localidad tipo el puerto de Callao, Perú (Steindachner, 1876).

Se le ha señalado como especie común para las costas de Ecuador, Perú y Chile (Chirichigno, 1969) entre Guayaquil y Valdivia (Chirichigno, 1974). Para nuestro litoral ha sido registrada en el sector de Tarapacá (Mann, 1954), Iquique (Delfín, 1901), además de las localidades de Antofagasta y Valparaíso (Cohen, 1956).

El presente estudio no encontró especímenes de localidades fuera del rango de las ya mencionadas, sin embargo, se pudo revisar especímenes de *S. gigas* provenientes de bahía Independencia (Perú), Iquique, Los Molles y Valparaíso.

Scartichthys rubropunctatus (Valenciennes, 1836) Fig. 7

Para sinonimia referirse a Fowler 1945, agregando:
Salarias rubropunctatus, Mann, 1954 (pp. 36 y 277, clave y mención); De Buen, 1960 (p. 70, mención); Chirichigno, 1969, (p. 71, lista sistemática).
Scartichthys rubropunctatus, Bahamonde y Pequeño, 1975 (p. 15, lista sistemática); Pequeño y López, 1977 (mención); Sepúlveda y Pequeño, 1985 (p. 82, lista).

Material

Se estudiaron 4 especímenes correspondientes a *S. rubropunctatus* (Anexo 3).

Diagnosis

Primera aleta dorsal con 12 espinas, segunda aleta dorsal con 17 rayos, pectoral con 14 rayos, anal con dos espinas y 18 rayos. Cirros supraorbitales alargados y con prolongaciones laterales, cirros nucales a ambos lados de la línea media del dorso, cirros nasales de pequeño tamaño. Labio superior multilobulado y grueso. Cuerpo de color café cubierto con manchas rojas.

Descripción

Cuerpo alargado y comprimido, registrándose su altura máxima a nivel de la primera aleta dorsal; altura máxima del cuerpo contenida 3,7 veces en LS. Cabeza contenida alrededor de 3,9 veces en LS, presenta un perfil de tipo recto e inclinado. Orbita circular ubicada en el sector anterosuperior lateral de la cabeza; su diámetro está contenido alrededor de 6 veces en LC. La distancia interorbitaria es menor que el diámetro orbitario y está contenida aproximadamente 1,2 veces en él. La distancia pre-orbitaria está contenida 2,7 veces en LC. Sobre cada órbita se observa un cirro supraorbital de aspecto alargado, que emite a su vez 5 ó 6 prolongaciones laterales. En la parte frontal del rostro, y posterior a las aberturas nasales, se ubica el cirro nasal, de pequeño tamaño (contenido 2 veces en el diámetro orbitario) y de aspecto digitiforme. En la nuca a ambos lados de la línea media dorsal se observan dos zonas de cirros nucales a modo de peine con 4 ó 5 prolongaciones cada una. Labio superior dividido en pequeños lóbulos, y más grueso que el labio inferior, el cual no presenta división alguna. Los maxilares están contenidos 3 veces en la LC y se extienden posteriormente hasta el nivel del borde anterior de la órbita. Las mandíbulas presentan una sola fila de dientes muy cohesionados entre sí, pero móviles como conjunto. El número de dientes de la mandíbula superior oscila entre 130 y 135, y los de la mandíbula inferior entre 60 y 65. La hendidura opercular se continúa con la hendidura del lado opuesto. La distancia predorsal es de menor longitud que la cabeza. Se distinguen dos porciones de la aleta dorsal. La primera sostenida por espinas, contenidas 2,9 veces en LS, que después de una muesca en la membrana se continúa con la segunda dorsal, constituida por rayos y contenida 2,3 veces en LS. Esta última porción es más alta y de mayor longitud basal que la primera.

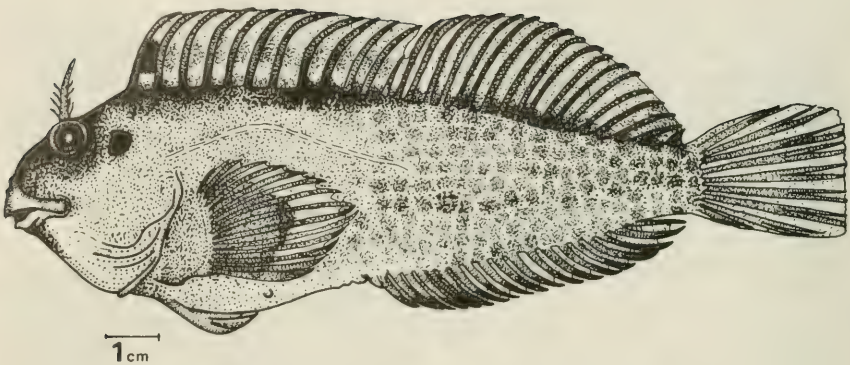


FIG. 7. *Scartichthys rubropunctatus* (Valenciennes), vista lateral.

COLOR EN ALCOHOL

El cuerpo es de color café. La primera mitad de un tono más oscuro que la segunda. Los flancos y dorso están cubiertos de manchas rojas. Las aletas dorsales presentan un tono café al igual que las pectorales. La caudal de un tono café más oscuro, recorrida en las puntas por una delgada banda transversal de color negruzco. En la zona de la cabeza y posterior a la órbita se observa una mancha oscura. Igual situación se aprecia entre la membrana de la primera y tercera espina dorsal.

DISTRIBUCIÓN

S. rubropunctatus es una especie de amplia distribución, repartida entre Panamá y Valparaíso (Porter, 1909). Su localidad tipo es la Isla de Juan Fernández (Fowler, 1945). Numerosos autores han destacado la presencia de esta especie en Juan Fernández (Guichenot, 1848; Günther, 1861; Abbott, 1899; Mann, 1954; Pequeño y López, 1977; y Sepúlveda y Pequeño, 1985). También se ha señalado su existencia en el litoral de Chile central (Mann, 1954), Valparaíso (Tortonese, 1939; Fowler, 1945; Pequeño y López, 1977), además de las localidades de Quintero, El Quisco y El Tabo (De Buen), 1960.

El presente estudio revisó cuatro especímenes provenientes de Antofagasta.

Scartichthys variolatus (Valenciennes, 1836)
Fig. 8

Para sinonimia referirse a Fowler 1945, agregando:
Scartichthys variolatus, Bahamonde y Pequeño, 1975 (p. 15, lista sistemática). Sepúlveda y Pequeño, 1975 (p. 15, lista).

MATERIAL

Se revisaron 11 especímenes correspondientes a *S. variolatus* (Anexo 3).

DIAGNOSIS

Primera aleta dorsal con 12 espinas, segunda aleta dorsal con 18 rayos, anal con 2 espinas y 19 rayos, pectoral con 14 rayos. Cirros supraorbitales de aspecto filamentoso, cirros nasales de pequeño tamaño, cirros nucales de aspecto ramificado. Labio superior multilobulado y grueso, dientes de la mandíbula móviles como conjunto. Cuerpo de color café, cubierto con puntos blancos. Una mancha oscura cubre la membrana entre la primera y tercera espina de la primera aleta dorsal, además de una mancha oscura post-orbitaria.

Descripción

Cuerpo alargado y comprimido. La altura máxima del cuerpo se registra a nivel de la primera aleta dorsal, y está contenida 4 veces en LS. La cabeza está contenida 4,2 veces en LS. El perfil es de tipo recto. Orbita circular y ubicada en la región anterosuperior y lateral de la cabeza, contenida 4 veces en la LC. Circundando ambas órbitas se observa una serie de barras cortas (entre 6 ó 7), también presentes en la parte posterior de la cabeza y a lo largo de la hendidura opercular, que corresponden a prolongaciones de los canales sensoriales laterales. La distancia pre-orbital está contenida 2,8 veces en la LC. Sobre los ojos se aprecian los cirros supraorbitales de aspecto ramificado. En la parte frontal del rostro, posterior a cada abertura nasal, se ubican los cirros nasales de pequeño tamaño, menor que el diámetro orbitario y de aspecto digitiforme. En la nuca, a ambos lados de la línea media dorsal, se observan dos zonas de cirros nucales, a modo de peine (entre 14 y 16 filamentos). Labio superior más grueso que el inferior, se encuentra dividido en pequeños lóbulos. Los maxilares están contenidos 2,4 veces en LC y se extienden posteriormente hasta nivel de la mitad de diámetro orbitario. Las mandíbulas presentan una sola hilera de dientes muy cohesionados entre sí pero móviles como conjunto. El número de dientes de la mandíbula superior oscila entre 167 y 200, y los de la mandíbula inferior entre 84 y 92. La hendidura opercular se continúa a través de las membranas branquiostegales con la hendidura del lado opuesto. Se distinguen dos porciones en la aleta dorsal. La primera sostenida por espinas, contenida 2,5 veces en la LS. Destaca la primera espina de esta aleta por presentarse descubierta de membrana hasta su parte media, a diferencia de las restantes en que la membrana cubre las espinas casi por completo, dejando sólo las puntas al descubierto. Después de una muesca de la membrana, se continúa la segunda aleta dorsal, de mayor longitud basal que la primera, contenida 2,2 veces en la LS y sostenida por rayos. La aleta caudal es truncada y está contenida 3,9 veces en LS. La altura mínima del pedúnculo caudal está contenida 13,1 veces en LS. La aleta pectoral se ubica posterior a la hendidura branquial, contenida 4 veces en LS y llega extendida a nivel de la abertura anal. La distancia pre-anal está contenida 2,1 veces en LS. Aleta anal de gran longitud basal, contenida alrededor de 2 veces en la LS, sostenida por dos espinas, seguidas por rayos. La distancia pre-pélvica está contenida aproximadamente 5,5 veces en LS. Las aletas pélvicas son de implantación yugular, contenidas 6,2 veces en la LS, y llegan extendidas a nivel de la cuarta o quinta espina de la primera aleta dorsal.

La línea lateral es continua, y se extiende desde la cabeza hasta el pedúnculo caudal. Se distinguen dos zonas morfológicas en ella: la primera presenta el aspecto de un tubo protuberante dispuesto transversalmente, cruzado a su vez por pequeños segmentos transversales. Esta situación se mantiene hasta el nivel de la undécima espina dorsal. Posteriormente la línea se inclina en sentido caudal, cambiando de aspecto, siendo ahora barras horizontales de tamaño y separación regular, que recorren la línea media del flanco.

El número de elementos de las aletas es como sigue: primera aleta dorsal con 12 espinas; segunda aleta dorsal con 18 rayos; caudal con 13 rayos; pectoral con 14 rayos y anal con 2 espinas y 19 rayos.

Color en alcohol

Cuerpo de color café, manchado con puntos blancos más notorios en los costados de la segunda mitad del cuerpo. Sin embargo, algunos especímenes presentan tales puntos en todo el cuerpo. En ambas situaciones se nota ausencia de puntos en la zona ventral, que es de un tono pálido, al igual que las aletas pélvicas y pectorales. Las aletas dorsales son de color café claro, presentando la primera aleta dorsal una mancha oscura entre la primera y segunda espina. Las dos porciones de la aleta dorsal se presentan manchadas con puntos blancos. La aleta anal es de color café oscuro, siendo las puntas de los rayos de color blanquecino. La aleta caudal es café claro.

Distribución

S. variolatus tiene como localidad tipo la Isla de Juan Fernández, señalándosele en varias citas para esta localidad (Fowler, 1945; Mann, 1954; Sepúlveda y Pequeño, 1985). Sin embargo, en el presente estudio se examinaron seis especímenes de Juan Fernández, dos de Isla San Félix y dos de Arica, siendo estas dos últimas localidades, nuevos registros para esta especie.

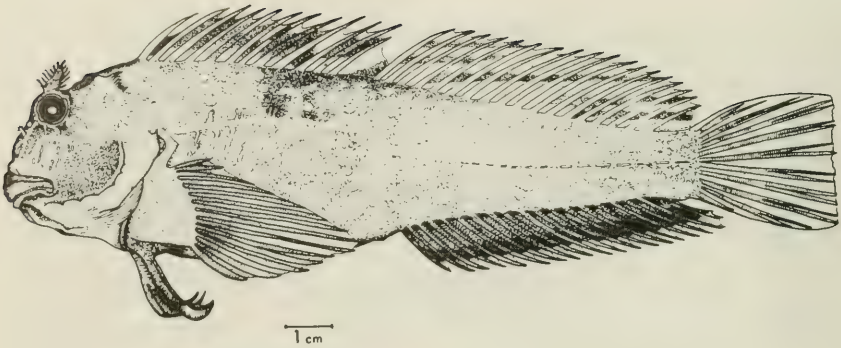


FIG. 8. *Scartichthys variolatus* (Valenciennes), vista lateral.

Scartichthys viridis (Valenciennes, 1836) Fig. 9

Para sinonimia referirse a Fowler 1945, agregando:
Salarias viridis, Mann, 1954 (pp. 36 y 277, clave y mención), Chirichigno, 1969 (p. 70, lista sistemática).
Scartichthys viridis, Cohen, 1956 (pp. 246-248, mención), Chirichigno, 1974 (pp. 195 y 348, clave y distribución); Bahamonde y Pequeño, 1975 (p. 15, lista sistemática).

MATERIAL

Se examinaron 4 especímenes (Anexo 3).

DIAGNOSIS

Primera aleta dorsal con 12 espinas, segunda aleta dorsal con 18 rayos, pectoral con 14 rayos, anal con 2 espinas y entre 19 y 20 rayos. Cirros supraorbitales alargados, cirros nasales pequeños y cirros nucales en ambos lados de la línea media dorsal. Labio superior multilobulado y más grueso que el inferior. Dientes de la mandíbula móviles como conjunto. Cuerpo de color verde oliva.

DESCRIPCIÓN

Cuerpo alargado y comprimido, alcanzando su altura máxima a nivel de la primera aleta dorsal. La altura máxima del cuerpo está contenida 4 veces en LS. La cabeza es grande y está contenida aproximadamente 4,2 veces en LS. El perfil rostral es convexo. Orbita grande y circular, ubicada en el sector anterosuperior y lateral de la cabeza; está contenida 5,2 veces en LC. Circundando ambas órbitas se observa una serie de barras (entre 6 ó 7), también presentes a lo largo de la hendidura opercular, que corresponden a prolongaciones de los canales sensoriales laterales. Distancia interorbitaria siempre menor que el diámetro orbitario, contenida aproximadamente 1,3 veces en él. La distancia pre-orbital está contenida 2,5 veces en LC. Sobre cada órbita se observan cirros supraorbitales de aspecto alargado que a nivel basal emiten prolongaciones laterales. En la parte frontal del rostro, posterior a cada abertura nasal, se ubican los cirros nasales de pequeño tamaño (menor que la mitad del diámetro orbitario) y de aspecto digitiforme. En la nuca, a ambos lados de la línea media del dorso, se observan dos zonas de cirros nucales, cada una de ellas constituida por 4 ó 5 filamentos contiguos. El labio superior se encuentra dividido en pequeños lóbulos, siendo más grueso que el labio inferior, el cual no presenta división alguna. Los maxilares se extienden posteriormente hasta nivel del extremo posterior de la órbita estando contenidos 2,7 veces en la LC. Las mandíbulas presentan una sola fila de dientes muy cohesionados entre sí, pero móviles como conjunto. El número de dientes de

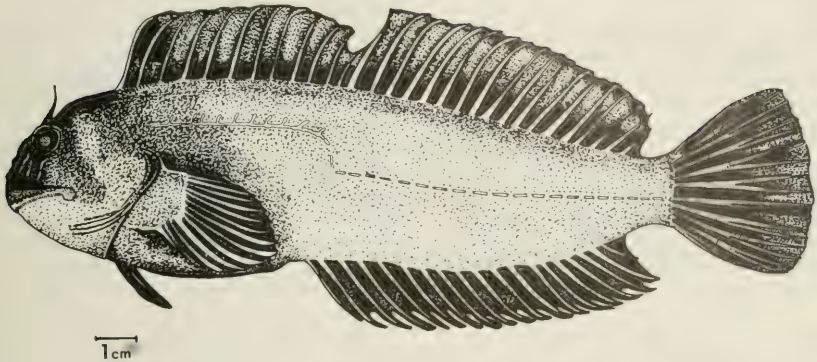


FIG. 9. *Scartichthys viridis* (Valenciennes), vista lateral.

la mandíbula superior oscila entre 151 y 212, y los de la mandíbula inferior entre 87 y 119. La hendidura opercular se continúa a través de las membranas branquiostegales con la hendidura del lado opuesto. La distancia pre-dorsal es menor que la longitud de la cabeza. Se distinguen dos porciones de la aleta dorsal: la primera, sostenida por espinas, contenida aproximadamente 3,3 veces en LS. Después de una muesca de la membrana se continúa la segunda aleta dorsal, sostenida por rayos, y contenida 2,3 veces en LS, siendo de mayor longitud basal que la primera. La aleta caudal presenta aspecto redondeado y está contenida aproximadamente 4,9 veces en LS. La altura máxima del pedúnculo caudal es pequeña, alcanzando a estar contenida 10,9 veces en LS. Posterior a la hendidura opercular se ubica la aleta pectoral, contenida aproximadamente 4,7 veces en la LS y que extendida llega a nivel de la novena espina de la primera aleta dorsal. La distancia pre-anal es de gran longitud basal, contenida alrededor de 2 veces en LS. La aleta anal está contenida 2,1 veces en LS, sostenida por 2 espinas, seguidas por 19 a 20 rayos. La distancia pre-pélvica está contenida 6,5 veces en LS. Las aletas pélvicas son de implantación yugular, contenidas aproximadamenre 7,6 veces en LS y extendidas llegan a nivel de la tercera o cuarta espina de la primera aleta dorsal.

La línea lateral es continua, comenzando detrás del borde superior de la cabeza hasta el pedúnculo caudal. Se distinguen dos zonas morfológicas en ella: la primera presenta el aspecto de un tubo protuberante dispuesto transversalmente, cruzado a su vez por pequeños segmentos verticales. Esta situación se mantiene hasta nivel del primer y segundo rayo de la segunda aleta dorsal. Posteriormente baja inclinada en sentido caudal y recorre a nivel de la línea media del flanco, con aspecto de segmentos transversales de tamaño y separación regular.

COLOR EN ALCOHOL

El cuerpo es de color verde oliva, siendo el vientre de un tono más claro. Las aletas dorsales, anal y caudal son verdoso-negruzcas. Una mancha oscura cubre la membrana de las tres primeras espinas de la primera aleta dorsal.

DISTRIBUCIÓN

S. viridis tiene como localidad tipo Valparaíso (Fowler, 1945). Se le ha registrado en Iquique (Günther, 1861), Antofagasta, Algarrobo y Valparaíso (Guichenot, 1848), así como en el litoral peruano (Mann, 1954). Chirichigno (1969) considera que los límites distributivos de *S. viridis* son Callao y Valparaíso. Si bien el presente estudio no encontró especímenes fuera de este rango, se revisaron cuatro individuos procedentes de Coquimbo.

Scartichthys xiphiodon (Clark, 1938) Fig. 10

Ophioblennius xiphiodon Clark, 1938 (pp. 183-184, descripción); Mann 1954 (p. 277, mención); Chirichigno, 1969 (p. 70, lista sistemática); Chirichigno, 1974 (p. 192, clave).
Scartichthys xiphiodon, Smith-Vaniz y Springer, 1971 (p. 61, mención); Bahamonde y Pequeño, 1975 (p. 15, lista sistemática).

MATERIAL

Se examinaron seis especímenes, el holotipo y paratipos (Anexo 3).

DIAGNOSIS

Primera aleta dorsal con 12 espinas, segunda aleta dorsal con 16 rayos, pectoral con 14 rayos, caudal con 14 rayos, anal con 2 espinas y entre 18 y 21 rayos. Cirros supraorbitales alargados y con 3 prolongaciones laterales, cirros nasales de pequeño tamaño y cirros nucales filamentosos (4 ó 5) a ambos lados de la línea media del dorso. Labio superior multilobulado y grueso. Dientes de las mandíbulas móviles como conjunto, además de cuatro caninos grandes y curvados, presentes en la mandíbula superior e inferior. Cuerpo de color café pálido.

DESCRIPCIÓN

Cuerpo alargado y comprimido lateralmente. Destacan en él los paquetes musculares que se observan muy abultados desde el exterior, en la mitad posterior del cuerpo. Altura máxima del cuerpo contenida 4,3 veces en la LS, se registra a nivel de la primera aleta dorsal. La cabeza está contenida alrededor de 3,5 veces en LS. El perfil es convexo. La órbita es grande y circular, se ubica en la región anterosuperior lateral de la cabeza, contenida alrededor de 3,1 veces en LC. Circundando ambas órbitas se observan numerosos poros. La distancia interorbitaria es menor que el diámetro orbitario, contenida aproximadamente 1,6 veces en él. La distancia pre-orbital está contenida 3,6 veces en LC. Sobre los ojos se observan cirros supraorbitales de aspecto alargado, que emiten a su vez 3 prolongaciones laterales. En la parte frontal del rostro, posterior a cada abertura nasal, se ubican los cirros nasales de pequeño tamaño y de aspecto digitiforme. En la nuca, a ambos lados de la línea media dorsal, se aprecian dos zonas de cirros nucales a modo de peine, presentan cada una de ellas 3 ó 4 prolongaciones filamentosas. Labio superior dividido en pequeños lóbulos y más grueso que el labio inferior. Los maxilares se extienden posteriormente hasta nivel de la mitad del diámetro orbitario, contenidos alrededor de 3,1 veces en LC. Las mandíbulas presentan una sola hilera de dientes, además de cuatro caninos grandes y curvados cerca de la sínfisis de la mandíbula superior y cuatro de igual forma pero de menor tamaño en la mandíbula inferior. La hendidura opercular se continúa con la hendidura del lado opuesto. La distancia pre-dorsal es menor que la longitud de la cabeza. Se distinguen dos porciones de la aleta dorsal: la primera, sostenida por espinas, contenida alrededor de 3,2 veces en LS. Después de una muesca de la membrana se continúa la segunda aleta dorsal, constituida por rayos y contenida 2,5 veces en LS. Esta última es de mayor longitud basal que la primera. La aleta caudal es furcada y está contenida 5,1 veces en LS. La altura mínima del pedúnculo caudal está contenida 12 veces en la LS. Posterior a la hendidura branquial se ubica la aleta pectoral, contenida alrededor de 4,1 veces en LS y extendida llega a nivel de la abertura anal. La distancia pre-anal está contenida, 2,1 veces en LS. La aleta anal tiene base de gran longitud, contenida 2,2 veces en LS, constituida por dos espinas, seguidas por rayos. La distancia pre-pélvica está contenida 5,4 veces en LS. Las aletas pélvicas son de implantación yugular y están contenidas 5,2 veces en LS, llegan extendidas a nivel de la tercera o cuarta espina de la primera aleta dorsal.

La línea lateral es continua, comenzando detrás de la cabeza hasta el pedúnculo caudal. Se distinguen dos zonas morfológicas en ella: la primera presenta el aspecto de un tubo sobresaliente dispuesto transversalmente, cruzado a su vez por segmentos verticales. Esta situación se mantiene hasta nivel del primer rayo de la segunda aleta dorsal. Posteriormente la línea baja en sentido caudal, recorriendo la línea media del flanco, con aspecto de segmentos transversales de tamaño y separación regular.

El número de elementos de las aletas es como sigue: primera aleta dorsal con 12 espinas; segunda aleta dorsal con 16 rayos; caudal con 13 y 14 rayos; pectoral con 14 rayos, anal con 2 espinas y entre 18 y 21 rayos.

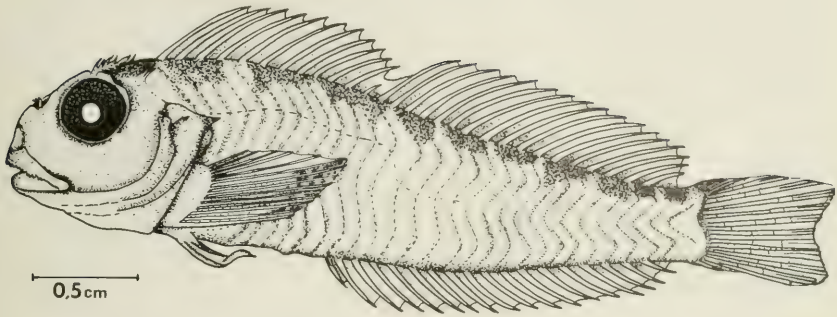


FIG. 10. *Scartichthys xiphiodon* (Clark), vista lateral.

DISTRIBUCIÓN

La localidad tipo de *S. xiphiodon* es el puerto de Callao (Clark, 1938). Esta especie presenta pocos registros geográficos, señalándosele entre Callao y Valparaíso (Mann, 1954; Chirichigno, 1974). El presente estudio revisó el holotipo y paratipos de esta especie, provenientes de Callao, Islas Chinchas y Bahía Independencia, además de un espécimen colectado en Valparaíso.

DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DE *Scartichthys*

La distribución de las especies de *Scartichthys*, de acuerdo con antecedentes de la literatura y los encontrados en este estudio, indican la existencia de tres especies registradas únicamente en el continente: *S. gigas*, *S. viridis* y *S. xiphiodon*, dos registradas en Islas San Félix y Juan Fernández, además del litoral continental, y una de ellas registrada sólo en Islas Juan Fernández, *S. fernandezensis* (Fig. 11).

COMPARACIÓN DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Scartichthys*

Al comparar los datos obtenidos para las distintas especies (Tabla 4), se aprecia la constancia en el número de elementos de las aletas dorsal I y pectoral. La mayor variabilidad se observa en el número de elementos de las aletas anal, dorsal II y caudal. Sin embargo, los valores de esta última aleta son constantes para tres de las especies: *S. gigas*, *S. rubropunctatus* y *S. viridis*, mientras que especies como *S. variolatus*, *S. xiphiodon* y *S. fernandezensis* oscilan en un pequeño rango.

Luego se hizo una comparación mediante el análisis de las siguientes características expresadas en porcentaje de la LS: altura máxima del cuerpo, longitud de la hendidura branquial, longitud pre-anal, base aleta dorsal segunda, base aleta anal, longitud aleta caudal, longitud prepélvica, longitud de la cabeza, diámetro ocular, distancia interorbitaria, distancia pre-orbital, longitud de los maxilares, longitud pre-dorsal, base aleta dorsal primera, longitud aleta pectoral, longitud aleta pélvica, altura mínima del pedúnculo caudal.

Para las siete primeras variables, el análisis de varianza no detectó diferencias significativas ($P > 0,05$) entre los promedios de las diferentes especies. Las demás variables, que alcanzan diferencias significativas ($P < 0,05$) fueron agrupadas según la semejanza de sus promedios en un subgrupo, pudiendo existir más de uno. Los resultados de la agrupación de las especies de *Scartichthys* se indican en la Tabla 5.

Casi todas las especies comparten más de un subgrupo, excepto en relación a la variable distancia interorbital. Allí se forman dos subgrupos, compuesto uno de ellos sólo por una especie. En el resto de los casos se observa una alta integración, lo que nos indica la similitud existente entre los promedios (Anexo 4) de los caracteres analizados y por ende la poca variabilidad de éstos, dentro de las especies de este género consideradas.

TABLA 4: Frecuencia de distribución de los elementos meristicos de las especies del género *Scartichthys*. N = Número de indrviduos, (*) = Sólo se consideran los rayos, (**) = Se incluyen sólo los rayos principales.

	A L E T A S														
		Dorsal I		Dorsal II				Anal (*)					Caudal		Pectoral (**)
Especies	N	11	12	16	17	18	19	16	18	19	20	21	13	14	14
S. fernandezensis	4	—	4	2	2	—	—	1	3	—	—	—	1	3	4
S. gigas	32	1	31	3	25	6	—	—	2	18	10	2	32	—	32
S. rubropunctatus	4	—	4	—	3	1	—	—	3	—	1	—	4	—	4
S. variolatus	11	—	11	—	2	9	—	—	2	7	1	1	7	4	11
S. viridis	4	—	4	—	—	3	1	—	—	3	1	—	4	—	4
S. xiphiodon	6	—	6	5	1	—	—	—	2	1	1	2	2	4	6

TABLA 5: Agrupación de las especies de *Scartichthys* mediante el test de Tukey. El trazo continuo indica integración de especies en uno o más subgrupos. 1 = *S. fernandezensis*, 2 = *S. gigas*, 3 = *S. rubropunctatus*, 4 = *S. variolatus*, 5 = *S. viridis*, 6 = *S. xiphiodon*.

Variables								
Longitud de la cabeza	1.-	6	2	5	3			
	2.-				3	1	4	
Diámetro ocular	1.-	6	3	2	5			
	2.-		3	2	5	1		
	3.-				5	1	4	
Distancia interorbital	1.-	5	2	6	1	3		
	2.-						4	
Distancia pre-orbital	1.-	5	4	6	3			
	2.-			6	3	2	1	
Longitud maxilar	1.-	5	3	6	4	1		
	2.-		3	6	4	1	2	
Longitud pre-dorsal	1.-	6	5	2	3			
	2.-		5	2	3	4		
	3.-				3	4	1	
Base dorsal I	1.-	6	4	3	1	5		
	2.-			3	1	5	2	
Longitud aleta pectoral	1.-	5	6	3	1			
	2.-		6	3	1	4	2	
Longitud aleta pélvica	1.-	3	6	1	2	5		
	2.-					5	4	
Altura mínima del pedúnculo caudal	1.-	2	5	4				
	2.-		5	4	1	3	6	

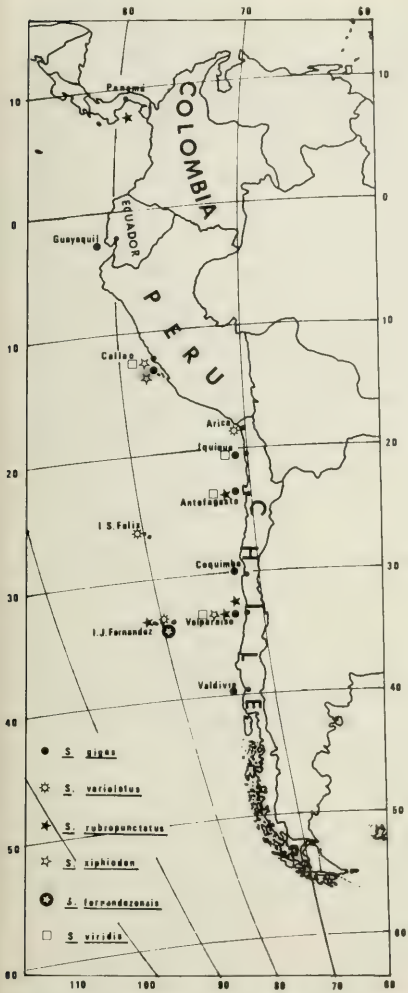


FIG. 11. Distribución de las especies del género *Scartichthys* de acuerdo con la literatura y nuevos datos aportados por este trabajo.

Esto nos indica la baja probabilidad de separar estas especies, considerando sólo estas medidas corporales.

En un intento por dar mayor consistencia a este estudio, se incluyen las especies de los géneros *Cirripectes* y *Entomacrodus*, ambas originarias de Isla de Pascua (De Buen, 1960; Bahamonde y Pequeño, 1975), sobre la base de la literatura pertinente, debido a que no fue posible contar con material íctico de esa zona. Tampoco se pudo efectuar la revisión de los tipos de estas especies, ya que se encuentran extraviados.

Género *Cirripectes* Swaison, 1839

Para sinonimia del género, referirse a Smith-Vaniz y Springer, 1971 y Schultz y Chapman, 1960.

Los peces de este género presentan las siguientes características, de acuerdo con los siguientes autores (Norman, 1943; Smith-Vaniz y Springer, 1971): Membranas branquiostegales libres de la zona istmo. Numerosos cirros nucales, que forman una banda continua a través de la nuca, atravesando la línea media del dorso. Cirros supraorbitales de aspecto digitiforme y cirros nasales. Primera aleta dorsal con 12 espinas, segunda aleta dorsal entre 14 y 16 rayos. Aleta anal con dos espinas, modificadas en los machos, formando masas dendríticas carnosas, y entre 14 y 16 rayos (raramente 14); esta aleta no se encuentra unida por membrana al pedúnculo caudal. Aleta caudal con 13 rayos de los cuales 9 son bifurcados. Los rayos de la aleta fluctúan entre 14 y 16 rayos (generalmente 15). El número de vértebras oscila entre 19 y 22. Numerosos dientes muy cohesionados entre sí y móviles como conjunto. Presencia de dientes caninos. Los dientes de la mandíbula superior oscilan entre 180 y 270, y los de la mandíbula inferior entre 85 y 134. Vómer sin dientes.

DISTRIBUCIÓN

Este género agrupa 15 especies nominales (Smith-Vaniz y Springer, 1971), distribuidas en el Mar Rojo, Océano Indico Occidental, Océano Pacífico Occidental y Océano Pacífico Central e islas orientales. Una importante cantidad de estas especies se encuentra en las islas Marshall e islas Marianas (Schultz y Chapman, 1960). Sólo una especie y una subespecie de este género han sido descritas y registradas en aguas chilenas.

Cirripectes alboapicalis (Ogilby 1899)

Salarias variolosus (Not Cuvier y Valenciennes) Gunther 18. Fisch. Südsee, Heft 6:203, pl. 118 c.
Salarias alboapicalis Ogilby 1899, Proc. Linn. Soc. N.S.W. 1898 (4):742-743, descripción original (Lord Howe Island).
Cirripectes alboapicalis Allen *et al.* 1976, Rec.Aust.Mus. 30: 425 (registro y comentarios en Lord Howe); Randall y Cea 1984 (nombre nativo, 1984: 12).

MATERIAL

No se contó con material.

DESCRIPCIÓN

De acuerdo con la descripción original, ligeramente modificada en la notación de las proporciones corporales, esta especie se reconoce porque la altura del cuerpo está contenida 3,6 veces en la longitud total y la longitud de la cabeza 3,7 veces en esa misma longitud. Nariz subvertical, débilmente convexa anteriormente; la mandíbula superior sobresaliente, siendo su longitud 1,3 veces el diámetro del ojo, el cual está contenido 3 veces en la longitud de la cabeza. Región interorbital cóncava, 2,7 en el diámetro ocular y 8,2 veces en la cabeza. Comisura bucal se extiende hasta la vertical que pasa por el centro del ojo. Tentáculos nasales y orbitales bien desarrollados, multífidos; cirros nucales compuestos de numerosos flecos carnosos delgados, simples, extendiéndose aproximadamente de opérculo a opérculo. La aleta dorsal se origina por delante de la base de la pectoral, su tercera espina, la más larga, contenida 1,3 veces en la cabeza y no tan alta como los primeros rayos blandos. La anal se origina por debajo de la vertical que cae desde el escote de la aleta dorsal, siendo su rayo interior de la pélvica el más largo, 0,7 veces en la cabeza y aproximadamente menos que 0,5 veces la distancia entre su origen y la anal. Pectoral con 15 rayos, el duodécimo el mayor, alcanzando a la vertical a nivel del ano y tan largo como la cabeza. Caudal 3,9 veces en la cabeza. Pedúnculo caudal alto, 1,6 veces su longitud detrás de la aleta dorsal y 4,2 veces en la altura del cuerpo. Color café chocolate oscuro, casi negro, siendo el abdomen algo más claro, la cabeza y partes anteriores del cuerpo con manchitas azuladas dispersas; rayos dorsales anteriores con sus puntas más o menos de blanco intenso.

ETIMOLOGÍA

Albus: blanco apicalis: en la punta, en alusión al color blanco de las puntas de la aleta dorsal.
Adicionalmente, otros autores (Allen *et al.* 1976) han indicado que la especie posee 16 rayos dorsales, labios inferiores crenulados y le falta un poro medio nucal.

DISTRIBUCIÓN

Según trabajos más recientes (Allen *et al.*, op.cit.), la especie vive en la isla Lord Howe, Isla Norfolk e islas Kermadec. Aparentamente, por razones de sinonimia, no consideran otras localidades dadas por el descriptor de la especie. Nuestra consideración de la especie en este trabajo está basada sólo en el hecho que ha sido mencionada, hace muy poco, en un trabajo sobre peces de Isla de Pascua (Randall y Cea, 1984).

Cirripectes variolosus patuki De Buen, 1960

Para sinonimia consultar De Buen, 1960

MATERIAL

El único material citado en la literatura se encuentra aparentemente extraviado. E.B.M.Ch. 88 y 89 Isla de Pascua. Holotipo de 104 mm. de LT y paratipo de 125 mm. (Dr. Parmenio Yáñez. Noviembre, 1947).

DESCRIPCIÓN

Según De Buen (1960) la especie se describe así: Cuerpo alargado y comprimido, con vientre abultado. Altura 27,5-29% (longitud estándar), grosor a nivel del vientre 17-17,5% (longitud estándar).

El ejemplar de más talla (125 mm) es hembra; el menor (104 mm) es macho, con ojos saltones, presentando en las dos primeras espinas anales excrecencias negras de superficie esponjosa.

Cabeza, 25-26% (longitud estándar). Rostro y frente caídos verticalmente, formando con el dorso de la cabeza casi un ángulo recto. Ojos altos y muy próximos entre sí. De la cabeza, por ciento: 19-22,5 la órbita, 61,5-70 la post-órbita, 15,5-20 la interórbita. Labios gruesos, marginados de pequeños y numerosos salientes dérmicos. Membranas branquiostegales soldadas entre sí en

la garganta, destacando en el ángulo opercular una orejuela saliente y aguda. Peine nucal largo como el diámetro ocular en el macho, mide un diámetro y medio en la hembra; posee 36 digitaciones agudas y sencillas en la hembra, 18 por lado, y en el macho un total de 34, por lado 17, con algunos de los extremos de la serie bifurcados. El tentáculo superciliar posee tres digitaciones sencillas. El brocal del orificio anterior de la nariz se prolonga en saliente membranoso, con seis digitaciones sencillas en su parte alta. La mandíbula superior llega a la hembra hasta nivel de la mitad del ojo y algo más atrás en el macho.

Dientes mandibulares muy numerosos, apretados en empalizada de una fila, coloreando sus puntas de dorado. En la mandíbula superior quedan lateralmente interrumpidos los dientes por existencia de una membrana; en la mandíbula inferior se extienden mayor trecho a cada lado. En la membrana valvular inferior existe un endurecimiento longitudinal y a cada lado un fuerte canino, encajado en un hueco mucoso de la mandíbula superior.

Línea lateral completa, descendiendo bruscamente a nivel de los primeros radios de la dorsal. Al pie de la dorsal y de la anal se extiende una banda dérmica con numerosas arrugas transversales.

Dorsal con 11 espinas y 16 radios; la parte espinosa es más corta que la sostenida por los radios, superando esta última a la primera como la distancia entre los cuatro últimos radios. Predorsal 27,5-30% (longitud estándar), base de la dorsal 70-72,5% (longitud estándar). No queda espacio libre en el dorso del pedúnculo caudal, la membrana del último radio de la aleta dorsal llega hasta el pie del lateral más próximo de la caudal. Origen de la dorsal a nivel de la orejuela saliente del ángulo opercular.

Ventrales con dos radios bien destacados y otros dos adosados al más interno, notablemente más pequeños; la aleta mide de longitud 61,5-65% (cabeza). Distancia preventral 21-21,5% (longitud estándar).

Pectorales con 15 radios, amplias, el radio más largo es el quinto, principiando a contar por abajo; base de las pectorales 45-46% (cabeza) y longitud, 104% en la hembra y 125% en el macho (cabeza).

En la anal 18 radios en la hembra y en el macho dos espinas con excrecencias seguidas por 17 radios; el último deja espacio al pedúnculo caudal; distancia pre-anal 55-57,5 (longitud estándar) y base de la aleta 154-180% (cabeza).

Caudal truncada, con radios bifurcados; al borde de la aleta llegan 11 radios centrales, pero suman 13 si contamos uno por lado más cortos. Altura del pedúnculo caudal 46-50% (cabeza).

COLOR EN FORMOL

Negruzco con tonos café en la cabeza; aletas dorsales, caudal, anal, ventrales y la parte baja de los pectorales, aún más oscuras. Zona ventral pálida.

Notas: Aunque observamos importantes diferencias con el *Cirripectes variolosus* descrito por los autores, considerando la variabilidad de la especie, nos parece lo más apropiado separar la población de la Isla de Pascua como subespecie, la cual se distinguiría, entre otros caracteres, por el menor número de espinas de la dorsal (XII, raro XIII en el *C. variolosus* (típico)), y al tener en la misma aleta menos radios (14-15 en la forma típica). Hay tendencia en la anal a contar con mayor número de radios de lo normal (15, variando entre 14-16, en la forma típica).

La similitud con *C. alboapicalis* es aparentemente grande, pero debido a que no hemos contado con ejemplares para una comparación directa, destacamos en la clave aquello que nos pareció evidente, sin incluir un rasgo de coloración como lo es la terminación blanca de los rayos de la dorsal, dada por el descriptor como típica para la especie y que motivó su nombre específico. Esto último debido a que preferimos esperar estudios que ratifiquen los posibles patrones de coloración de las especies. Sin embargo, otros autores (Allen *et al.*, 1976) indican que la presencia de 16 rayos en la aleta dorsal, labio inferior crenulado y la ausencia de un poro medio nucal, son características diferenciales específicas de *C. alboapicalis*.

Género *Entomacrodus* Gill, 1859

Para sinonimia consultar Smith-Vaniz y Springer, 1971

Los peces de este género presentan las siguientes características: membranas branquiostegales libres de la zona del istmo. Cirros supraorbitales, nasales y nucales, estos últimos van de formas simples (filamentosas), a formas complejas (ramificadas). Cabe destacar que los cirros nuca-

les no están presentes en todas las especies de este género. Primera aleta dorsal entre 12 y 14 espinas (generalmente 13), segunda aleta dorsal entre 13 y 18 rayos. Los rayos de la aleta caudal son segmentados, alcanzando a 13. Aleta anal con dos espinas y entre 14 y 19 rayos. Las espinas en el macho están ligeramente modificadas, pero no forman masas carnosas como en el género *Scartichthys*. La aleta anal no está unida al pedúnculo caudal por membrana. El número total de vértebras oscila entre 33 y 36. Línea lateral continua. El número total de dientes de la mandíbula superior oscila entre 116 y 224, y los de la mandíbula inferior entre 92 y 170. Presentan caninos bien desarrollados y dientes en el vómer.

DISTRIBUCIÓN

Se encuentra distribuido circumtropicalmente. Sólo una especie de este género ha sido registrada en aguas chilenas, se trata de *Entomacrodus chapmani*, localizada únicamente en Isla de Pascua.

Entomacrodus chapmani Springer, 1967

Entomacrodus striatus (not Quoy y Gaimard, 1836), De Buen 1960 (descripción).
Entomacrodus chapmani Springer 1976 (pp. 95-98, descripción original), Springer, 1982 (pp. 20-21 distribución).
Salarias arenatus (not Bleeker) Fuentes 1914 (descripción, notas).

MATERIAL

E.B.M.Ch. 127 y 128. Isla de Pascua. Nombre vulgar "paroko". Ejemplares de 75 y 88 mm de LT (Dr. Parmenio Yáñez, noviembre 1947).

Localidades: Isla de Pascua (Kendall y Radcliffe 1912; Fuentes 1914); "el patuki" (Quijada, 1913). Este material se encuentra aparentemente extraviado.

DESCRIPCIÓN

De acuerdo con datos de otros autores (De Buen 1960, Springer 1967), esta especie puede describirse así: (sobre los ejemplares E.B.M.Ch.127 y 128). Cuerpo alargado, alto 19-19,5% (longitud estándar) con el rostro casi vertical y la boca infera debido al mucho desarrollo del labio superior, el cual está surcado en su margen únicamente a los lados, en el centro se continúa con el rostro, dando a la parte anterior de la cabeza forma roma; borde del labio superior festoneado y el labio inferior delgado. De la longitud de la cabeza, por ciento: 17,5-18,5 el diámetro orbitario, 31-35,5, la preórbita, 62,5-65 la postórbita y 9,5-12 la interórbita. Cejas abultadas y espacio dorsal entre los ojos hundido. Membranas branquiostegales cada una sostenida por seis radios, reunidos entre sí en el istmo, pero sueltas de la garganta y formando un seno en el centro de las membranas comprendido entre los radios más bajos; espacio yugal muy amplio, sin claras limitaciones laterales. Número total de branquiespinas sobre el primer arco, de 13 a 18. De 5 a 6 filamentos pseudobranquiales.

Un filamento sencillo, digitiforme, a cada lado de la nuca, midiendo aproximadamente la mitad del diámetro ocular. Sobre la órbita un tentáculo aguzado, dando hacia atrás derivaciones. Estos cirros supraorbitales se presentan generalmente en número de 4 a 8, número que no aumenta mucho, si lo hace, con el aumento de la longitud estándar. Orificios nasales posteriores con abertura triangular, los anteriores con un tentáculo de base angosta en forma de peine, con 5-6 salientes agudos. Borde ventral del labio superior completamente festoneado, habiendo de 31 a 39 flecos labiales. Dientes numerosos en ambas mandíbulas, en una sola fila, pequeños, apretados en forma de empalizada, y con sus extremidades de color dorado, en la parte interna de la mandíbula inferior un fuerte canino por lado. Primera dorsal con 12 espinas, más cortas que los radios de la segunda, éstas en número de 14-15, con predominancia de 15. Queda entre ambas dorsales un angosto espacio y la segunda no se une a los radios laterales de la caudal. Miden las bases, 28,5-31% (longitud estándar) en la primera dorsal, 34,5-38% (longitud estándar) en la segunda: distancia predorsal 21,5-23,5% (longitud estándar). La línea lateral termina sobre los costados, en un área por debajo, a nivel entre la undécima espina y el cuarto rayo de la aleta dorsal, siendo más frecuente que finalice bajo el primer rayo de esa aleta.

En los ejemplares pequeños (E.B.M.Ch. 90-91) se cuentan en las ventrales 1-4 radios, en los

mayores (E.B.M.Ch. 127 y 128) sólo 4 radios, dos fuertes, digitiformes, y otros dos delgados y más cortos; en estos ejemplares últimos la distancia preventral es el 27-28% (longitud estándar) y la longitud de una aleta 56-64% (cabeza).

Los dos primeros radios de la anal en uno de los ejemplares son ensanchados, el segundo espatuliforme y detrás de la aleta sobre el pedúnculo caudal, existe señalado un surco longitudinal. Tiene la anal 2/15-17 radios y mide su base 175-206% (cabeza).

Pectorales amplias, con 14 radios; su base 50-53% (cabeza) y su longitud 94-100% (cabeza).

Caudal truncada, en general con nueve radios bifurcados en el ápice y uno por lado entero; en total 10 a 11 radios centrales; su pedúnculo caudal mide de altura 40,5-41% (cabeza).

Color en formol

"En el cuerpo y la cabeza se combinan el negro, el dorado, el plateado y tonos rojizos. Dorada es la región anterior de la cabeza, la nuca, el hocico, la región infraocular, la base de las pectorales en mancha hemicircular y a lo largo del cuerpo en trazos mal definidos; son rojizas las piezas operculares, el pecho y el espacio anterior a las pectorales; plateados son el vientre y algunos trazos longitudinales sobre el cuerpo, negras son dos manchas, una a cada lado del área occipital, junto al opérculo, más pálidas bandas longitudinales en el cuerpo, alternadas con amarillo y algunos trazos plateados. Aletas incoloras, oscurecidas las impares, con halos negruzcos la primera dorsal y la anal. Con manchitas tendientes a formar series en la caudal y en la segunda dorsal; los primeros radios de la anal ennegrecidos. En los dos ejemplares más pequeños hay tendencia a formar bandas verticales oscuras, al asociarse los trazos longitudinales interrumpidos por espacios claros".

Esta descripción de colorido según De Buen (1960) debe compararse con la dada por Springer (1967), con la cual tiene concordancias y discrepancias. Atribuimos las últimas a las conocidas y complejas variaciones de color que son comunes en esta familia de peces.

CLAVE PARA PECES CHILENOS DE LA FAMILIA BLENNIIDAE

1 a.- Membranas branquiostegales fusionadas al istmo. Con cirros supraorbitales y nasales. Labio superior grueso y entero. Dientes de la mandíbula fijos. ..... *Hypsoblennius sordidus* (Bennett).

b.- Membranas branquiostegales libres del istmo. Con cirros supraorbitales, nasales y nucales. Labio superior grueso y dividido en pequeños lóbulos. Dientes de la mandíbula móviles como conjunto ..... 2.

2 a.- Sin dientes en el vomer ..... 3.
b.- Con dientes en el vomer ..... *Entomacrodus chapmani* Springer.

3 a.- Con cirros nucales numerosos, formando banda continua a través de la nuca. Segunda aleta dorsal de 14 a 16 rayos; anal 14 a 16 rayos (Género *Cirropectes*) ..... 4.

b.- Con cirros nucales escasos (4 a 15 digitaciones en cada conjunto). Segunda dorsal de 17 a 22 rayos; anal 16 a 21 rayos (Género *Scartichthys*) ..... 5.

4 a.- Aleta dorsal se inicia por delante del nivel de implantación de la pectoral; anal se inicia a nivel de la vertical que cae desde el punto más bajo de la escotadura que separa ambas aletas dorsales ..... *Cirripectes alboapicalis* (Ogilby).

b.- Aleta dorsal se inicia por detrás de la implantación de la pectoral; anal se inicia a nivel del tercio posterior de la primera aleta dorsal .... *Cirripectes variolosus patuki* (De Buen).

5 a.- Presencia de 4 caninos grandes y curvados, cercanos a la sínfisis en la mandíbula superior e inferior. ..... 6.

b.- Presencia de dientes en forma de peineta, sin caninos. ..... 7.

6 a.- Altura máxima del cuerpo, entre 4 a 4,3 veces en la LS. Cirros nucales filamentosos (3 a 5). Cirros supraorbitales con 3 prolongaciones laterales. Aletas pélvicas llegan extendidas a nivel de la tercera o cuarta espina de la primera aleta dorsal. Anal II,18. Cuerpo de color café, con alrededor de 10 manchas oscuras en la parte superior de los flancos. ..... *Scartichthys xiphiodon* (Clark).

b.- Altura máxima del cuerpo entre 4,8 a 6 veces en la LS. Cirros nucales filamentosos (8 a 10). Cirros supraorbitales con más de 5 prolongaciones laterales. Aletas pélvicas llegan extendidas a nivel de la séptima u octava espina de la primera aleta dorsal. Anal II, 16-18. Cuerpo de color café claro ..... *Scartichthys fernandezensis* (Clark).

7 a.- Cada conjunto de cirros nucales con 4 a 5 filamentos. Primera aleta dorsal cubierta completamente por membrana ..... 8.

b.- Cada conjunto de cirros nucales con 14 ó 15 digitaciones. Primera espina de la aleta dorsal, cubierta por membrana, sólo hasta la mitad..... ..... *Scartichthys variolatus* (Valenciennes).

8 a.- Aleta caudal truncada. Cuerpo de color café ..... 9.

b.- Aleta caudal redondeada. Cuerpo de color verde oliváceo..... ..... *Scartichthys viridis* (Valenciennes).

9 a.- Extensión del maxilar hasta el inicio del diámetro orbitario. Cuerpo de color café claro, con pequeñas manchas rojas ..... *Scartichthys rubropunctatus* (Valenciennes).

b.- Extensión del maxilar hasta la mitad del diámetro orbitario. Cuerpo de color café oscuro en las tallas mayores, a café claro con dos franjas laterales café oscuras en las tallas menores ..... *Scartichthys gigas* (Steindachner)

DISCUSION

Uno de los primeros modelos de clasificación para peces de la familia Blenniidae fue propuesto por Regan (1912). Posteriormente Norman (1943), basado en el modelo de clasificación de Regan, reconoció tres subfamilias, éstas son: Ophioblenniinae, Slariinae y Blenniinae, distinguiéndose entre sí, principalmente sobre la base de patrones de dentición.

Springer (1968) reexaminó la clasificación propuesta por Norman (op.cit.), reconociendo sólo dos subfamilias: Blenniinae y Nemophidinae, dividiendo la primera en tres tribus: Blenniini, Omobranchini y Salariini. Springer encontró patrones de dentición intermedios entre dos de las categorías propuestas por Norman, además de hallar que algunos miembros de la subfamilia Ophioblenniinae de Norman, correspondian a estados larvales de una especie de la familia Clinidae. Sin duda Springer modifica considerablemente el modelo de clasificación propuesto por Norman, basado fundamentalmente en el gran número de especímenes que dispuso para su revisión.

Inicialmente estos peces fueron separados en diferentes géneros, los cuales a su vez no estaban del todo definidos. Es quizás por esta razón que se describió un número considerable de géneros nominales, encubriendo cada vez más el status taxonómico de esta familia.

En nuestro país los peces de la familia Blenniidae fueron adscritos en diferentes géneros, producto de la falta de información. Nuestro estudio reconoció para Chile nueve especies, agrupadas en cuatro géneros: *Hypsoblennius*, *Scartichthys*, *Cirripectes* y *Entomacrodus*, siendo los dos últimos correspondientes a Isla de Pascua, con una subespecie y una especie cada uno, respectivamente.

Hypsoblennius sordidus es la única especie del género en Chile. Springer (1967) realiza una revisión sistemática de esta especie, estableciendo a *Homesthes biocellatus* (Valenciennes), *Salarias chilensis* Clark y *Blennius riverosi* (Fowler) como sinónimos suyos. Sin embargo, Bahamonde y Pequeño (1975), en su lista sistemática de peces, mencionan por separado a *B. riverosi* y a *H. sordidus*, por desconocimiento del trabajo de Springer. Este último autor establece los caracteres merísticos y morfométricos que caracterizan a esta especie y que concuerdan plenamente con los encontrados en este estudio.

Zama y Cárdenas (1984) en su estudio de un ejemplar de *H. sordidus* describen algunos caracteres morfométricos y merísticos, que se comparan con los obtenidos por este estudio. La descripción de su espécimen versus nuestra muestra analizada concuerda casi en su totalidad, si bien hay algunos valores morfométricos (diámetro ocular, distancia interorbital, base aleta dorsal, base aleta anal y longitud aleta pélvica) que difieren de nuestros promedios. Ello se debe principalmente al tamaño de la muestra, ya que todos sus valores, aparentemente diferentes, caen dentro de los rangos obtenidos por nuestro estudio.

En cuanto a dimorfismo sexual, un carácter no siempre cuantificable, pero sí observable, se manifestó en los machos de esta especie. Todos ellos mostraron las espinas de la aleta anal a modo de papilas, a diferencia de las hembras que presentaron dichas espinas de reducido tamaño. Lagler (1967) considera estas papilas como un carácter sexual secundario, y que una de las posibilidades sería actuar como órgano copulatorio en los machos. Bond (1979) destaca este carácter como órgano importante en especies con desarrollo ovíparo, en la cual estas papilas actuarían como órganos intromitentes. No se observaron otras manifestaciones corporales atribuibles al dimorfismo sexual.

H. sordidus llama la atención, debido a la amplia distribución que alcanza, localizándose entre Callao (Perú) y Puerto Aguirre (Chile). Al parecer se trata de una especie que soporta grandes variaciones ambientales, hecho que se refleja en las diferencias de hábitat existentes entre sus límites norte y sur. Navarro y Pequeño (1979) mencionan a *H. sordidus* como habitantes de aguas subantárticas y subtropicales, destacando a esta especie por su condición euritérmica, lo que le permitiría habitar estas dos regiones. Una de las explicaciones de esta amplia distribución se debe a que, por ser formas litorales, estarían fuera del influjo de la corriente de Humboldt, lo que originaría un ambiente propio, de gran constancia a lo largo del litoral (Pequeño, 1980).

De acuerdo con estos antecedentes podemos comprender la poca variabilidad intraespecífica de esta especie a lo largo de su distribución.

Las especies chilenas correspondientes al género *Scartichthys* fueron inicialmente adscritas al género *Salarias* (Philippi, 1896; Fowler, 1945; Mann, 1954). Indicando en Chile la escasa litera-

tura que proporcionara los caracteres diagnósticos de cada uno de estos géneros, Norman (1943) estableció los caracteres de cada uno de ellos y otros, en su clasificación de los peces de la familia Blenniidae. Smith-Vaniz y Springer (1971) agregan nuevos elementos que enriquecen la definición de estos géneros (Tabla 6).

Fowler (1951) en su clave de peces de Chile, dibuja las especies de *Salarias,* observándose en todas ellas una muesca entre la primera y segunda dorsal, carácter que es propio del género *Scartichthys*. Sin duda, la falta de unificación de elementos diagnósticos en estas categorías no permitió una objetiva y correcta nominación.

Nuestros especímenes analizados concuerdan plenamente con los caracteres de *Scartichthys*, permitiendo afirmar su presencia en Chile. No se encontraron especies del género *Salarias*, basados en estos elementos diagnósticos.

De acuerdo con la última lista sistemática de peces chilenos (Bahamonde y Pequeño, 1975), el género *Scartichthys* agruparía ocho especies nominales, sin embargo el presente estudio encontró a sólo seis de ellas. Las otras dos mencionadas en esta lista corresponden a *S. concolor* (Philippi, 1896) y *S. modestus* (Philippi, 1896). Nuestra revisión determinó que las descripciones de estas especies no concuerdan plenamente con los caracteres de *Scartichthys*, aun cuando Smith-Vaniz y Springer (1971) revisaron aquellas descripciones, atribuyendo ambas especies al género *Scartichthys*.

TABLA 6: Principales diferencias entre los géneros *Salarias* y *Scartichthys* según Norman (1943) y Smith-Vaniz y Springer (1971).

Género *Salarias*	Género *Scartichthys*
— Espinas anales en el macho ligeramente o no modificadas.	— Espinas en el macho modificadas.
— Un único tentáculo sobre cada lado de la nuca.	— 2 o más tentáculos sobre cada lado de la nuca.
— Margen de la aleta dorsal entero.	— Margen de la aleta dorsal con una muesca.
— Pélvicas I,2	— Pélvicas I,4
— Rayos anales unidos por membrana al pedúnculo caudal.	— Rayos anales no unidos por membrana al pedúnculo caudal.
— Pélvicas I,3	— Pélvicas I,4

A pesar de que no fue posible revisar los holotipos, uno de los caracteres que más llama la atención es que *S. concolor* presentaría dos filas de dientes, carácter que no corresponde a esta familia, pues ellos presentan sólo una fila de dientes, además de no poseer cirros supraorbitales y nasales. Tampoco concuerdan con la caracterización de algunos elementos merísticos (Tabla 7).

S. concolor parece no corresponder definitivamente a la familia Blenniidae. *S. modestus* se ajusta un poco más a los caracteres del género *Scartichthys*, pero la descripción carece de elementos que permitan asegurar con toda certeza su correspondencia a algunas de las especies aquí encontradas.

El análisis estadístico al que fueron sometidas las especies de *Scartichthys* no es concluyente para separar las especies. La similitud presentada en los promedios de las variables consideradas hace difícil una determinación estadística sobre ellos. Sumado a esto el test de Tukey, que forma grupos por afinidades de promedios, no supera esta situación, ya que las diferencias que establece son de niveles numéricos muy bajos y de difícil aplicación práctica. Sin embargo, la caracterización morfométrica y merística de cada una de las especies, es un nuevo aporte, que sumado a caracteres cualitativos sirve para su discriminación.

TABLA 7: Comparación de algunos caracteres meristicos de *Salarias concolor*, *Salarias modestus* y *Scartichthys* según Philippi (1896) y nuestro estudio, respectivamente.

Aleta	*S. concolor* (Philippi)	*S. modestus* (Philippi)	*Scartichthys* (Pte. estudio)
Dorsal I	X	X	XII
Dorsal II	18	18	16—19
Pectoral	10	13	14
Anal	I,19	19	II,18—21
Caudal	12—13	12—13	13
Pélvica	—	—	I,4

S. fernandezensis es una especie conocida sólo por su serie tipo, al igual que *S. xiphiodon*, ambas descritas por Clark (1938). Las dos especies son muy similares entre sí, distinguiéndose por presentar la primera los cirros nucales formados por 8 a 10 digitaciones, extensión de la aleta pélvica hasta la séptima u octava espina dorsal, además del color del cuerpo, el que es de un tono café claro, con alrededor de diez manchas negras a lo largo de la línea dorsal, mientras que *S. xiphiodon* presenta los cirros nucales formados por 4 ó 5 digitaciones, extensión de la aleta pélvica hasta el nivel de la tercera o cuarta espina dorsal y el cuerpo de color café pálido (el patrón de coloración fue tomado de las descripciones originales). Aun cuando estos caracteres permiten diferenciar ambas especies, llama la atención la presencia de cuatro dientes caninos cerca de la sínfisis de las mandíbulas, presentes en las dos especies. Springer (1962) estableció que muchas especies fueron descritas como miembros de la familia Blenniidae, basados en formas larvales a los que se les consideró como diferentes por poseer caninos curvados en ambas mandíbulas, además de la aleta caudal furcada. Si bien la aleta caudal sólo fue posible de ser observada en *S. xiphiodon* (siendo ésta furcada), uno de los autores (Pequeño) revisó los especímenes, que a pesar de su reducido tamaño (30,4 — 36,8 mm de LS para *S. fernandezensis* y 30,5 — 37,3 mm de LS para *S. xiphiodon*) reconoció como formas juveniles, descartando la posibilidad de que se tratara de formas larvales. Sin embargo, es necesario revisar mayor número de especímenes con el fin de determinar sus relaciones dentro de su género.

Scartichthys gigas es una especie que ha sido revisada en extenso (Cohen, 1956). Este autor establece la sinonimia y algunos caracteres que la diferencian de sus congéneres. Cohen en su revisión establece dos patrones de coloración. El primero, cuerpo de color café en el que se distinguen dos bandas café oscuras que recorren el pez. La primera se ubica inmediatamente debajo de la aleta dorsal, mientras que la segunda es más ancha y recorre el nivel de la línea media del flanco, llegando hasta el pedúnculo caudal. Este patrón está presente en especímenes de 31,2 a 59,4 mm de LS. El segundo patrón es de color café oscuro en la mayor parte del cuerpo y está presente en especímenes de 50,0 a 145,0 mm de LS. En ambos se observa una mancha postorbitaria y otra entre la primera y la tercera espina dorsal. Nuestro estudio reconoció ambos patrones de coloración, sin embargo, el primero comprendió especímenes de 31,5 a 71,9 mm de LS, mientras que el segundo osciló entre 72 a 208 mm de LS. Otro carácter citado por Cohen (1956) y observado en nuestra muestra analizada, hace mención al perfil de la cabeza, presentando las formas pequeñas un perfil de tipo recto a diferencia de las tallas mayores, en las que el perfil es convexo. Esta variación de perfil, de formas pequeñas a individuos de mayor tamaño, estaría indicándonos un crecimiento alométrico, es decir, la tasa de incremento de una estructura determinada crece a diferente velocidad que el resto del cuerpo (Sokal y Rohlf, 1969). En este caso parecería que la cabeza crece a distinto ritmo que el resto del cuerpo del pez. Si bien ésta podría ser la situación de *S. gigas*, no es factible de aplicarse a las demás especies de este género, pues en este estudio se carece de los diferentes tamaños de especímenes para realizar este análisis.

Scartichthys rubropunctatus, *S. variolatus* y *S. viridis* son especies que han sido identificadas principalmente por su patrón de coloración, sin

duda uno de los caracteres más usados para la discriminación de estas especies (Fowler, 1951; Mann, 1954; Cohen, 1956). Si bien se trata de un carácter de alta variabilidad y usado con mucha reserva en taxonomía, debemos admitir que muchas especies poseen coloraciones específicas y que éstas generalmente están asociadas a aspectos biológicos como ser condición reproductiva, sexo y métodos de comunicación con sus conespecíficos (Moyle y Cech, 1982). Tal vez sea ésta la condición que se establece entre estas tres especies, que viven muy próximas entre sí.

S. variolatus, especie registrada únicamente en la costa chilena, se destaca entre las demás por la forma y número de sus cirros nucales, siendo éstos de aspecto ramificado y con 14 a 16 digitaciones. Este carácter junto al color del cuerpo y la proyección de las espinas dorsales más allá de las membranas, la hacen fácilmente distinguible. Llama la atención que Günther (1861) describiera a *Salarias cuvieri* con características que coinciden casi en su totalidad con las encontradas en este estudio para *S. variolatus*. Justamente Fowler (1954) señala a *Salarias cuvieri* como sinónimo de *Salarias variolatus (= Scartichthys variolatus)*, aun cuando en su clave de peces de Chile (Fowler, 1951) diferencia a *Salarias variolatus* de las demás especies de *Salarias* únicamente por el patrón de coloración, el que además no corresponde a esta especie, según nuestro estudio.

Scartichthys viridis parece distinguirse únicamente por su patrón de coloración (Fowler, 1951; Mann, 1954; Cohen, 1956), a pesar de haberse señalado este carácter como muy variable. Nuestros cuatro especímenes presentaron el mismo color, lo que permitiría sugerir este carácter como "apropiado" para diferenciarlo. Cohen (1956) diferencia a *S. viridis* de *S. gigas* en base al perfil rostral, siendo redondeado para *S. viridis* y recto para *S. gigas*. Nuestro estudio encontró perfiles redondeados para ambas especies, de aproximadamente el mismo tamaño, sugiriendo como poco válido este carácter. Pequeño (1978) señaló a *S. viridis* como la especie de distribución más austral dentro de su género. Nuestra revisión encontró que tal espécimen (IZU PM: 495) correspondía a *S. gigas*, indicando a esta última especie como la de distribución más austral de *Scartichthys*.

Cirripectes variolosus patuki y *Entomacrodus chapmani* son especies cuyos caracteres descriptivos no concuerdan en algunos aspectos con la diagnosis de los géneros a los cuales se les ha adscrito. La caracterización genérica de *Cirripectes* señala a estos peces con gran desarrollo de cirros nucales, atravesando incluso la línea media dorsal. Sin embargo *C. v. patuki* tiene dos zonas de cirros nucales que si bien son numerosos, no se indican si atraviesan o no la línea media del dorso. Es importante destacar que las especies de *Cirripectes* guardan gran similitud con las de *Scartichthys*, diferenciándose principalmente por la extensión y forma de los cirros nucales (Smith-Vaniz y Springer, 1971).

Dentro de la descripción de *E. chapmani* hay algunos elementos que no se mencionan, como los dientes en el vomer, que son característicos de este género. Otro hecho que llama la atención se presenta en el numero de rayos de la caudal: mientras nuestra especie tiene once, el género posee trece. Sin duda estas dos especies merecen particular atención, con el fin de establecer a qué géneros pertenecen en definitiva. Mientras tanto, por falta de material íctico disponible para su revisión, consideramos tratar a cada una de ellas como especies diferentes y válidas. La especie sólo es conocida en Isla de Pascua, lugar en el cual es la única de su género que se conoce.

Igualmente merece connotación cualquier estudio sobre *Cirripectes alboapicalis* con material de Isla de Pascua, por la carencia de ejemplares en colecciones chilenas y porque se hace imperativo comparar las dos especies de *Cirripectes* para asegurar su validez taxonómica.

Los registros de *Scartichthys* indican la amplia distribución que alcanzan en el sector Sudamericano, así como en sus islas adyacentes. Smith-Vaniz y Springer (1971) reconocen a dos especies de este género, restringidas al Océano Pacífico Oriental.

Aun cuando nuestro estudio reconoció a seis especies diferentes dentro de este género, llama la atención que todas ellas se encuentran entre el litoral norte y central de Chile, así como en las islas San Félix y Archipiélago Juan Fernández. Esta abundancia podría indicarnos cierto grado de endemismo por parte de estos peces. Steinitz (1950), estudiando aspectos zoogeográficos en tres géneros de la familia Blenniidae, estableció que la región que alberga el mayor número de especies corresponde al centro de dispersión del género. Si aplicamos esta situación a *Scartichthys* sería razonable suponer a este género como pro-

pio de nuestras costas, además de ser el centro de dispersión del grupo, lo que explicaría los desplazamientos de algunas especies hacia aguas tropicales como es el caso de *S. rubropunctatus* (Fig. 11), que alcanza hasta Panamá. Fundamentando esta aseveración encontramos el principio zoogeográfico de Matthew (1915 en Briggs, 1955) que establece: "El centro de dispersión de un grupo sería aquél donde se encuentra el mayor número de especies para el grupo".

Aun así otro hecho interesante de destacar hace referencia a que algunas de estas especies (*S. fernandezensis, S. rubropunctatus, S. variolatus* y *S. xiphiodon*) habiten islas situadas a cientos de kilómetros del continente, en consecuencia que se trata de formas con desplazamientos muy reducidos y de aguas poco profundas. Al respecto surgen dos posibilidades: la primera, que el archipiélago de Juan Fernández hubiese estado en tiempos remotos unido al continente, y que al separarse posteriormente, separó a algunas de estas especies. Mann (1954) intentando dilucidar esta situación planteó la existencia durante el Cretáceo superior y el Eoceno, de un cordón montañoso ahora sumergido, que sin duda habría facilitado el paso de organismos bentónicos a estos lugares, lo que explicaría la presencia de estos peces en las islas. Pequeño (1980) pone en duda esta posibilidad, ya que como se trata de organismos que no nadan muy profundo, no estarían capacitados para soportar grandes presiones. También descarta la existencia de este cordón montañoso submarino, debido a la poca evidencia que han reportado los sondeos oceanográficos. Sin embargo, las características de las aguas continentales e isleñas en que viven estas especies guarda cierta similitud, lo cual permite a estas formas habitar ambas regiones.

La segunda posibilidad es que estos peces sean propios del litoral continental chileno y que por algunos mecanismos desconocidos logren atravesar estas enormes distancias, colonizando el ambiente isleño. Tal vez el hallazgo de posturas de huevos de peces litorales a la deriva en restos de algas en áreas circumantárticas (Andriashev, 1965) sea un fenómeno más generalizado y suceda en otras latitudes y facilite la colonización a distancia, favoreciendo fenómenos de especiación.

Aun así queda pendiente la búsqueda de elementos oceanográficos y geográficos que contribuyan a explicar mejor los patrones de distribución aquí expuestos.

CONCLUSIONES

1.- De acuerdo a los resultados de nuestro estudio, se reconoce la presencia de la familia Blenniidae en Chile, con cuatro géneros: *Hypsoblennius, Scartichthys, Cirripectes y Entomacrodus,* los dos últimos estudiados sólo a través de la literatura.

2.- *Hypsoblennius* presenta una sola especie: *H. sordidus*, constituyéndose como la especie de distribución más austral dentro de su género y familia.

3.- El análisis de los caracteres morfométricos y merísticos de *H. sordidus* considerados aquí no permite descriminar machos de hembras. Sin embargo, el dimorfismo sexual se presenta en la modificación de las espinas de la aleta anal, tomando en los machos el aspecto de dos papilas, a diferencia de las hembras, que presentan dichas espinas de reducido tamaño.

4.- *Scartichthys* registra seis especies: *S. fernandezensis, S. gigas, S. Rubropunctatus, S. variolatus, S. viridis y S. xiphiodon*. Una de ellas registrada únicamente en Juan Fernández: *S. fernandezensis*, otras dos: *S. rubropunctatus* y *S. variolatus*, localizadas en islas Juan Fernández y San Félix, así como en aguas litorales propiamente americanas, y las tres restantes, *S. gigas, S. viridis y S. xiphiodon*, distribuidas sólo en el litoral continental.

5.- Entre los principales caracteres morfológicos considerados para la discriminación específica en *Scartichthys* figuran: Patrón de coloración, forma y número de los cirros nucales, forma de la aleta caudal, extensión del maxilar, extensión de las aletas pélvicas, aspecto de los dientes y perfil de la cabeza.

6.- Las especies de *Cirripectes* no existen en colecciones chilenas, por lo cual se recomienda obtener ejemplares para un estudio más acabado.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen muy sinceramente la colaboración prestada por las siguientes personas:

Roberto Meléndez y Patricio Zavala (Museo Nacional de Historia Natural, Chile), Víctor Hugo Ruiz (Universidad de Concepción), Ismael Kong U. (Universidad de Antofagasta), Robert J. Lavenberg (Los Angeles Country Museum of Natural History), William N. Eschmeyer y Tomio Iwamoto (California Academy of Sciences), Gabriela Piacentino e Irene Weiss (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"), Jean Claude Hureau (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris), Gordon Howes (British Museum, Natural History), Fernando Balbontín (Universidad de Valparaíso), Julio Lamilla (Universidad Austral de Chile). Especial reconocimiento ha merecido el trabajo dactilográfico de la Sra. Corina Zúñiga, así como la asesoría estadística de René Navarro y los dibujos de Claudio Velásquez (Universidad Austral de Chile).

LITERATURA CITADA

ABBOTT. J.F. 1899. The Marine fishes of Peru. Acad. of Nat. Sci. of Philad.: 324-364.

ALLEN. G.R., D.F. HOESE. J.R. PAXTON. J.E. RANDALL. B.C. RUSSELL. W.A. STARCK II. F.H. TALBOT and G.P. WHITLEY. 1976. Annotated checklist of the fishes of Lord Howe Island. Rec.Aust.Mus. 30: 365-454.

ANDRIASHEV. A.P. 1965. A general review of the Antarctic fish fauna. In Biogeography and Ecology in Antarctica: Monographie Biologicae, 15: 491-550.

BAHAMONDE. N. y G. PEQUEÑO. 1975. Peces de Chile. Lista sistemática. Mus.Nac.Hist.Nat., Chile, Publ. Oc. 21: 1-20.

BALBONTÍN. F. y R. PÉREZ. 1979. Modalidad de postura, huevos y estados larvales de *Hypsoblennius sordidus* (Bennett) en la bahía de Valparaíso. (Blenniidae: Perciformes). Rev.Biol.Mar. Valparaíso 16(3): 311-318.

BOND. C.E. 1979. Biology of fishes. W.B. Saunders Co., 514 pp., Philadelphia.

BRIGGS. J. 1955. A monograph of the clingfishes (Order Xenopterygii). Stanford Ichthyol. Bull. 6: 1-24.

CANCINO. C. 1955. Peces de las pozas litorales de Chile central. Memoria para optar al título de Profesor de Biología y Química. Universidad de Chile, 135 pp.

CHIRICHIGNO. N. 1969. Lista sistemática de los peces marinos comunes para Ecuador-Perú-Chile. Conf.Explot. y Conserv.Riq. Mar Pacífico sur Chile-Ecuador-Perú. Sec.Gen., 108 pp.

CHIRICHIGNO. N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Inst.Mar. Perú, Inf. 44: 1-387.

CLARK. H.W. 1938. Additional new fishes. The Templeton Crocker Expedition of 1934-35 N 36. Proc. Calif. Acad. of. Sci. Ser 4.22 (7): 179-185.

COHEN. D.M. 1956. Notes on the identity of several Salariine Blennies of the genus *Scartichthys* from Western South America. Copeia, 4: 246-248.

CUNNINGHAMM. O.R. 1870. Notes on the reptiles, amphibia, fishes, mollusca and crustacea obtained during the voyage of HMS "NASSAU" in the years 1866-69:465-502.

DE BUEN. F. 1960. Los peje-sapos (familia Gobiesocidae) en Chile. Rev.Biol.Mar. Valparaíso, 10 (1, 2 y 3): 69-82.

DE BUEN. F. 1960-61. Los peces de la Isla de Pascua. Bol. Soc. Biol. Concepción. 35-36:3-80.

DELFIN. F. 1901. Catálogo de los peces de Chile, Valparaíso, 133 pp.

FOWLER. H.W. 1945. Fishes of Chile, systematic catalog. Apartado Rev.Chil.Hist.Nat. Parts I and II, 36 + 171 pp.

FOWLER. H.W. 1951 Analysis of the fishes of Chile. Rev. Chilena Hist. Nat., 46-47: 275-343.

FUENTES. F. 1914. Contribución al estudio de la fauna de la Isla de Pascua. Mus.Nac.Hist.Nat., Chile, Bol. 5(2): 285-319.

GOSLINE. W.A. 1968. The suborders of perciform fishes. Proc. U.S. Nat.Mus., 124(3647): 1-78.

GUICHENOT. A. 1848. In: Gay, C. Historia Física y Política de Chile. Zool. 2.: 135-372.

GÜNTHER, A. 1861. Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum, 3: 1-586.

HUBBS. C. 1952. A contribution to the classification of the blennioid fishes of the family Clinidae, with a partial revision of the Eastern Pacific forms. Stanford Ichthyol., Bull. Vol. 2: 41-165.

KENDALL. W.C. y L. RADCLIFFE. 1912. The shore fishes. Mem.Mus.Comp.Zool., 35(3): 75-172.

LAGLER. F., J.E. BARDACH. R.R. MILLER and D.R. MAY PASSINO. 1967. Ichthyology. Second edition. 506 pp.

LOSEY, G. Jr. 1976. The significanse of coloration in fish of the genus *Hypsoblennius* Gill.Bull. of Southern Calif. Acad. of Sci. 2: 41-165. 2: 183-198.

MAKUSHOK. V.M. 1958. The morphology and classification of the northern blennioid fishes (Stichaeoidae, Blennioidei, Pisces). Proc.Zool.Inst. (Trudy Zool. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R.), 25: 3-129 (In Russian, translated by A.R. Gosline, 1959).

MANN. G. 1954. La vida de los peces en aguas chilenas. Inst. Invest. Veterin. U. de Chile, 342 pp. Santiago.

MILLER. D. and R. LEA. 1972. Guide to the coast marine fishes of California. Fish.Bull. 157: 1-235.

MOYLE. P. and J. CECH. Jr. 1982. Fishes, an introduction to ichthyology. Prentice Hall Inc. 593 pp. New York.

NAVARRO. J. y G. PEQUEÑO. 1979. Peces litorales de los archipiélagos de Chiloé y los Chonos. Rev.Biol.Mar. Valparaíso, 16(3): 255-309.

NIE. N.H., C.H. HULL, J.G. JENKINS, K. STEINBRENNER and D.M. BENT. 1975, Statistical packager for the social sciences. Second Ed., Mc Graw Mill, 675 pp., New York.

NORMAN. J.R. 1943. Notes on the Blennioid fishes. I. A provissional synopsis of the genera of the family Blenniidae. Ann. and Mag.Nat.Hist., series 11, 10(72): 793-812.

OGILBY. D.J. 1899. Additions to the fauna of Lord Howe Island. Proc.Linn.Soc. N.South Wales, 1898(4): 742-743.

PHILIPPI. R.A. 1896. Peces nuevos de Chile. Universidad de Chile. 93:375-390.

PEQUEÑO, G. y M.T. LÓPEZ. 1977. Observaciones biológicas en organismos encontrados en sustratos artificiales en Caleta Leandro, Talcahuano, Chile, II, Ciclostomi y Teleostomi. Bol.Soc.Biol. Concepción. 51(1): 231-238.

PEQUEÑO, G. 1978. Doce nuevos registros de peces para la costa valdiviana, Chile y su alcance ictiogeográfico. Rev.Com.Perm. Pacifico Sur, 9: 1-139.

PEQUEÑO, G. 1980. Aspectos de la distribución geográfica de algunos peces del litoral de Chile central. Actas VIII Congr. Latinoam. Zool. Mérida, Venezuela, 2: 1405-1415.

PORTER, C. 1909. Ictiología. Enumeración de especies importantes comunes a las aguas de Chile y del Perú. Rev.Chil.Hist.Nat., 13: 280-293.

QUIJADA, B. 1913. Catálogo ilustrado y descriptivo de la colección de peces chilenos y extranjeros. Mus.Nac.Hist.Nat. Chile, Bol. 5(1): 1-139.

RANDALL, J.E. y A. CEA EGAÑA. 1984. Native names of Easter Island fishes, with comments on the origin of Rapanui people. Oc. Pap. B.P. Bishop Museum, 25(12): 1-16.

REGAN, C.T. 1912. The classification of the blennioid fishes. Ann.Mag.Nat.Hist. 8th series, 57: 265-281.

SCHULTZ, L.P. and W.M. CHAPMAN. 1960. Subfamily Salariinae. In fishes of the Marshall and Marianas Islands. U.S. Nat.Mus.Bull. 202(2): 302-372.

SEPÚLVEDA, J. y G. PEQUEÑO. 1985. Fauna ictica del Archipiélago Juan Fernández. Esc.Cienc. del Mar. U. Católica de Valparaíso.: 81-91. Ed. Universitaria Santiago.

SMITH - VANIZ, W. and V.G. SPRINGER. 1971. Synopsis of the tribe Salariini, with description of five new genera and three new species (Pisces: Blenniidae). Smith.Contr.Zool. 73: 1-72.

SOKAL, R. and F.J. ROLHF. 1969. Biometry. Edit. W.H. Freeman and Co. 776 pp. San Francisco.

SPRINGER, V.G. 1959. A new species of *Labrisomus* from the caribbean sea, with notes on the other fishes of the subtribe Labrisomini. Copeia, 1959(4): 289-292.

SPRINGER, V.G. 1962. A review of the Blenniid fish of the genus *Ophioblennius* Gill. Copeia, 1962 (2):426-433.

SPRINGER, V.G, 1967a. Revision of the circumtropical shorefish genus *Entomacrodus* (Blenniidae, Salariinae). Proc. U.S. Nat.Mus., 122(3582): 1-150.

SPRINGER, V.G. 1967b. The Pacific South American Blenniid fish *Hypsoblennius sordidus* (Bennett). Copeia, 1967(2): 461-465.

SPRINGER, V.G. 1968. Osteology and classification of the fishes of the family Blenniidae. U.S. Nat.Mus.Bull. 284: 1-85.

SRINGER, V.G. 1982. Pacific Plate Biogeography, with special reference to shorefishes. Smith. Contr. to Zool. 367:1-182.

SPRINGER, V.G. and E. SPREITZER. 1978. Five new species and new genus of Indian ocean Blenniid fishes, tribe Salariinni, with a key to genera of the tribe. Smith.Contr. Zool., 268: 1-20.

STEINITZ, H. 1950. On the zoogeography of the teleostean genera *Salarias*, *Ophioblennius* and *Labrisomus*. Arch. Zool. Ital., 35: 326-348, Jerusalem.

STEPHENS, J.S., R.K. JOHNSON, G.S. KEY and J.E. MCCOSKER. 1970. The comparative ecology of the three sympatric species of California Blennies of the genus *Hypsoblennius* Gill (Teleostomi, Blenniidae). Ecological Monographs, 40(2): 213-233.

TAYLOR, W.R. 1967. An enzime method of clearing and staning small vertebrates. Proc. U.S. Nat.Mus. 3596: 1-17.

TORTONESE, E. 1939. Risoltati ittiologici del viaggio di circumnavigazione del globo della R.N. "Magenta" (1865-68). Boll. Musei. Zool. Anat. Comp. Torino. 47, serie III, (100): 178-421.

ZAMA, A. and E. CARDENAS. 1984. Introduction into Aysen Chile of Pacific salmon. Descriptive catalogue of Marine and freshwater fishes from the Aysen, Southern Chile, with a zoogeographical notes on the fish fauna. SERNAP. N 9: 1-75.

Manuscrito aceptado en enero de 1989

ANEXO 1

Ordenación latitudinal de localidades citadas en el texto.

Localidad	Latitud Sur	Longitud Oeste
Callao	12°06'	78°05'
Bahía Independencia	14°00'	76°19'
Islas Chinchas	15°38'	77°51'
Iquique	20°12'	70°10'
Antofagasta	23°39'	70°24'
Isla San Félix	26°17'	80°05'
Isla de Pascua	27°00'	109°30'
Coquimbo	29°53'	71°19'
La Serena	29°54'	71°16'
Los Molles	32°12'	71°27'
Zapallar	32°33'	71°27'
Quintero	32°46'	71°31'
Isla Juan Fernández	33°00'	80°00'
Valparaíso	33°02'	71°37'
Algarrobo	33°22'	71°40'
El Tabo	33°27'	71°41'
San Antonio	33°45'	71°40'
Caleta Leandro	36°38'	73°05'
Talcahuano	36°45'	73°05'
Arauco	37°00'	72°20'
Mehuín	39°26'	73°10'
Chan-Chan	39°32'	73°17'
Valdivia	39°50'	72°45'
Puerto Nuevo	40°15'	73°35'
Ralún	41°23'	72°18'
Chinquihue	41°31'	72°02'
Talcán	42°45'	72°58'
Huildad	43°04'	73°34'
Yaldad	43°08'	73°44'
Puerto Aguirre	45°10'	73°31'

ANEXO 2

Datos de captura de *H. sordidus*, ordenados de Sur a Norte

N° ejemplares	Localidad	Fecha	Colección
1	Yaldad	28-09-72	IZUA
1	Yaldad	31-03-78	IZUA
5	Yaldad	04-04-78	IZUA PM: 562
14	Yaldad	07-05-78	IZUA
2	Yaldad	06-06-78	IZUA
7	Yaldad	04-10-78	IZUA
1	Yaldad	21-10-78	IZUA
2	Yaldad	21-10-78	IZUA
5	Yaldad	25-10-78	IZUA
8	Yaldad	03-02-79	IZUA
1	Yaldad	24-02-79	IZUA
1	Yaldad	29-03-79	IZUA
2	Yaldad	29-03-79	IZUA
8	Yaldad	06-08-79	IZUA
9	Huildad	03-01-78	IZUA
8	Huildad	05-07-78	IZUA
11	Huildad	07-06-78	IZUA
14	Huildad	07-06-78	IZUA
9	Huildad	05-10-78	IZUA
8	Huildad	31-10-78	IZUA
3	Huildad	09-04-79	IZUA
10	Huildad	03-08-79	IZUA
1	Talcán	22-05-71	IZUA PM: 269
2	Chinquihue	30-08-73	IZUA PM: 193
1	Ralún	14-02-72	IZUA PM: 302
1	Mehuín	15-01-67	IZUA PM: 122
3	Mehuín	01-07-73	IZUA PM: 177
1	Mehuín	06-12-76	IZUA PM: 496
1	Mehuín	20-06-79	IZUA PM: 521
1	Los Molles	11-05-79	M.N.H.N.
1	Los Molles	26-05-79	M.N.H.N.

ANEXO 3

Datos de captura de especies de *Scartichthys*, N = Número de ejemplares.

Especies	N	Localidades	Fecha	Colección
S. fernandezensis	1	Juan Fernández	31-03-35	CAS 5557 (holotipo)
	3	Juan Fernández	31-01-35	CAS (paratipo)
S. gigas	2	Bahía Independencia	10-11-35	CAS
	2	Bahía Independencia	10-11-35	CAS
	6	Bahía Independencia	10-11-35	CAS
	3	Bahía Independencia	10-11-35	CAS
	6	Bahía Independencia	10-11-35	CAS
	1	Bahía Independencia	16-02-35	CAS
	1	Iquique	12-12-75	IZUA PM: 466
	1	Iquique	10-01-76	IZUA PM: 471
	1	Iquique	23-01-76	IZUA PM: 472
	4	Los Molles	11-05-79	M.N.H.N.
	2	Los Molles	11-05-79	M.N.H.N.
	3	Valparaíso	27-02-52	CAS 48835
S. rubropunctatus	4	Antofagasta	15-02-74	MZUC 4459
S. variolatus	2	Arica	19-05-85	IZUA
	2	San Félix	18-02-35	CAS 9829
	1	San Félix	31-07-62	MZUC 2761
	5	Juan Fernández	27-01-66	CAS 24150
S. viridis	4	Coquimbo		UN
S. xiphiodon	2	Islas Chinchas	24-02-35	CAS 5553-5545
	1	Callao	-02-35	CAS 5543 (holotipo)
	2	Callao		CAS 5544-5545

Gayana Zool. 53(1), 1989. ISSN 0016-531X

NOTICIAS

NEWS

SYSTEMATICS AND BIOGEOGRAPHY OF THE AUSTRAL BIOTA

Ninth Meeting of the Willi Hennig Society

The ninth meeting of the Willi Hennig Society will take place in Canberra, Australia, 24-27 August 1990. The invited and contributed papers will be a mix of theory, methodology and practice with the special theme of the systematics and historical biogeography of the Austral Biota. Sessions planned include:

(1) Molecular biology and systematics (W. Wheeler, J. West).
(2) The use of phylogenetic information in ecological and evolutionary studies (D. Faith).
(3) Austral flora and fauna: systematics and evolution (M. Crisp, R. Raven).
(4) Austral biogeography (P. Ladiges, C. Humphries).
(5) Coevolution of plant and animal groups (R.T. O'Grady).
(6) Phylogenetic computing software (R.A. Pimental, P. Weston).
(7) Poster session (P. Cranston).

Excursions to eastern New South Wales and Queensland are planned. For suggestions, questions and preliminary registration forms for the meeting, please write to Dr. Ebbe S. Nielsen, Division of Entomology, CSIRO, GPO Box 1700, Canberra, ACT 2601, Australia.

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de la Editorial de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Zoología y Miscelánea.
   Las dos primeras aparecen en la forma de un volumen anual compuesto por cuatro números. Gayana Miscelánea es aperiódica.
2. Gayana recibe trabajos realizados por académicos de la Universidad de Concepción y ocasionalmente los de otros investigadores nacionales o extranjeros de prestigio, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981); las referencias posteriores serán: Smith *et al.* (1981)].
11. La biliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con número romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración. Serán en blanco y negro, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADEC[MIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son títulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): ***negrita cursiva***
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Indice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en ***negrita cursiva*** y los sinónimos en *cursiva*.
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: VALD
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: Material estudiado
a) crecen bien	baja	no se señala
Bromus berterianus	Cursiva	se subraya una vez: Bromus berterianus
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: BROMUS
Nota:	negrita	se subraya con una linea ondulada: Nota:
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una linea recta y otra ondulada: Bromus racemosus

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 1 1989

CONTENIDO / CONTENTS

OYARZÚN, F. y G. PEQUEÑO. Sinopsis de Blenniidae de Chile (Osteichthyes, Perciformes) 3

Synopsis of Blenniidae from Chile (Osteichthyes, Perciformes)

Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407 APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

EDITORIAL UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

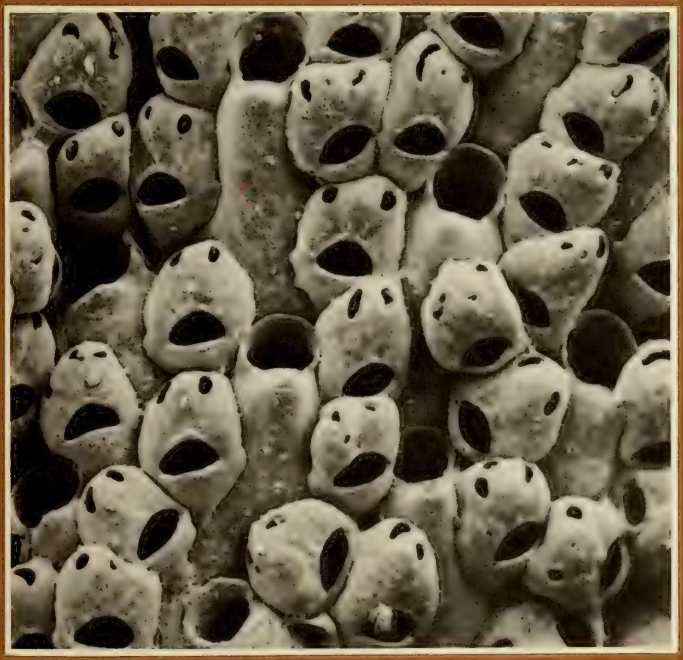
287
H

ISSN 0016-531X

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 2 1989

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE

DIRECTOR DE LA REVISTA
Andrés O. Angulo
REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR
Oscar Matthei J.
REPRESENTANTE LEGAL
Carlos von Plessing B.
PROPIETARIO:
Universidad de Concepción
DOMICILIO LEGAL:
Caupolicán 518, 3er. piso, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA
Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

MIREN ALBERDI
Universidad Austral de Chile

SERGIO AVARIA
Universidad de Valparaíso

DANKO BRNCIC
Universidad de Chile, Santiago

EDUARDO BUSTOS
Universidad de Chile, Santiago

HUGO CAMPOS
Universidad Austral de Chile

JUAN CARLOS CASTILLA
Universidad Católica, Santiago

FERNANDO CERVIGON
Fundación Científica Los Roques, Venezuela

MONICA DURRSCHMIDT
Justus-Liebic Universität Giessen, Alemania Federal

RAÚL FERNÁNDEZ
Universidad de Chile, Santiago

JURKE GRAU
Universidad de München, Alemania Federal

MARY KALIN ARROYO
Universidad de Chile, Santiago

LUIS RAMORINO
Universidad de Valparaíso

BERNABÉ SANTELICES
Universidad Católica, Santiago

FEDERICO SCHLEGEL
Universidad Austral de Chile

JOSÉ STUARDO
Universidad de Concepción

TOD STUESSY
Ohio State University, U.S.A.

GUILLERMO TELL
Universidad de Buenos Aires, Argentina

HAROLDO TORO
Universidad Católica, Valparaíso.

ISSN 0016-531X

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 2 1989

CONTENIDO / CONTENTS

MOYANO, H.I. Epibiosis en Bryozoa chilenos 45

Epibiosis in chilean Bryozoa

JANA-SÁENZ, C. Las especies del género *Agrotis* Ochsenheimer (Lepidoptera: Noctuidae) de importancia agrícola en Chile 63

Species from genus *Agrotis* Ochsenheimer (Lepidoptera: Noctuidae) of agricultural importance in Chile

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION - CHILE

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY, Hist. de Chile, I:14 (1848)

Portada:
Celleporella uberrima, briozoo epibionte de *Serolis* sp. (ver pág. 57)

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
EDITORA ANIBAL PINTO S.A.
EN EL MES DE JULIO DE 1989
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA
PARA LA EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Gayana, Zool. 53(2):45-61, 1989 ISSN 0016-531X

EPIBIOSIS EN BRYOZOA CHILENOS*

EPIBIOSIS IN CHILEAN BRYOZOA

Hugo I. Moyano G.**

RESUMEN

Se revisan las epibiosis briozooicas previamente conocidas para la fauna chilena y se aportan antecedentes sobre otras hasta ahora desconocidas. Dentro de las primeras se revistan: Bryozoa-Mollusca; Bryozoa-Bryozoa; Bryozoa-Echinodermata; Bryozoa-Annelida y Bryozoa-Algae. Se redescribe y complementa la epibiosis del briozoo *Catadysis pygmaeum* sobre los zoarios del briozoo *Aspidostoma giganteum*.

Como nuevas se analizan: a) la epibiosis de *Celleporella uberrima* sobre un isópodo magallánico del género *Serolis*; b) la de 63 especies de Bryozoa sobre los grandes zoarios de los briozoos queilostomados *Smittina lebruni*, *Aspidostoma giganteum*, *Carbasea ovoidea*, *Sertella magellensis* y del briozoo ciclostomado *Entalophora* sp.; y c) la aparente epibiosis de una especie del género *Smittina* sobre *Smittina ehrlichi*.

Se discute el valor de las diferentes epibiosis para las especies involucradas.

PALABRAS CLAVES: Briozoos, Epibiosis, Colonias animales, Asociaciones Biológicas, Pacifico Sudoriental.

ABSTRACT

The hitherto known epibiosis of the Chilean Bryozoan fauna are reviewed and some new ones are described. From the former the following are reviewed: Bryozoa-Bryozoa; Bryozoa-Mollusca; Bryozoa-Echinodermata; Bryozoa-Annelida and Bryozoa-Algae. The epibiosis of the bryozoan *Catadysis pygmaeum* on the zoarial slabs of *Aspidostoma giganteum* is redescribed and complemented.

The following new bryozoan epibiosis are described and analized: a) *Celleporella uberrima* encrusting living Magellanic *Serolis* species; b) 63 bryozoan species growing on the huge zoaria of the cheilostome bryozoans *Smittina lebruni*, *Aspidostoma giganteum*, *Carbasea ovoidea*, *Sertella magellensis* and on the cyclostome *Entalophora* sp., and c) an apparent epibiotic *Smittina* sp. forming flat discs on large zoaria of *Smittina ehrlichi*.

The biologic significance of epibiosis for the species involved is discussed.

KEYWORDS: Bryozoa, Epibiosis, Animal colonies, Biological associations, South Eastern Pacific.

INTRODUCCION

El examen de diversas especies de briozoos de la fauna chilena demuestra la existencia de asociaciones entre ellas y diversos sustratos vivos que van desde otros briozoos a cordados. Estos tipos de asociaciones, aparentemente menos importantes que otras dentro de aquellas con beneficio unilateral no trófico, son denominadas con el poco comprometedor nombre de **epibiosis** (Margalef, 1974:527). Según este autor, no es siempre fácil tipificar este tipo de relación, lindándose muchas veces en los terrenos del parasitismo, mutualismo o comensalismo. Ya en 1847, d'Orbigny había descrito la epibiosis de briozoos ctenostomados sobre conchas de moluscos al describir *Terebripora ramosa* proveniente de las costas de Chile. La relación de esta especie con moluscos cuyas conchas perfora es, sin embargo,

* Trabajo expuesto durante el X Congreso Latinoamericano de Zoología, Viña del Mar, Chile, octubre de 1986.

** Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

discutible como epibiosis ya que puede hacerse sobre "sustratos (conchas) muertos". No obstante, Soule y Soule (1968) han descrito la epibiosis perforante de *Terebripora eltaninae* sobre dos especies antárticas de *Cephalodiscus* (Hemichordata Pterobranchia). Otros briozoos perforantes de conchas de moluscos, braquiópodos y otros invertebrados han sido señalados desde diversos lugares del mundo (Silén, 1946; Soule y Soule, 1969a,b, 1976).

Diversos cordados marinos soportan variados epibiontes entre los que también aparecen briozoos. Entre éstos la asociación de briozoos con serpientes marinas (Kropach y Soule, 1973) no sólo tendría el valor de sustrato para los briozoos, sino que constituiría un modo de aumentar su distribución geográfica (Harmer, 1931, *fide* Kropach y Soule, 1973). La mayoría de las asociaciones se produce con invertebrados incluyendo otros briozoos. Moyano (1972a) describe la presencia de tres especies de briozoos sobre las grandes cerdas parapodiales del poliqueto antártico *Laetmonice producta*. D'Hondt y Moyano (1979) informan de dos especies de *Alcyonidium* epibiontes del briozoo *Cellaria ornata (=C. malvinensis)* y del gastrópodo *Tegula quadricostata*. Moyano y Wendt (1981) dan a conocer una asociación de tipo mutualista entre *Fenestrulina malusi* y la holoturia antártica *Psolus charcoti*.

Stebbing (1971), junto con indicar que muchos autores habían señalado hasta ese entonces la existencia de epizoitos sobre el briozoo perenne *Flustra foliacea*, expresa que la ecología de la comunidad de epizoitos y su interacción con el sustrato vivo no había sido estudiada con anterioridad. Así, su estudio le permitió constatar la existencia de otras 25 especies de briozoos que se distribuían zonalmente, lo que implicaba que sus larvas "eligieran" determinadas partes de la especie portadora.

Muy recientemente, Moyano (1985) describió la asociación de dos especies de Bryozoa: *Catadysis pygmaeum* y *Aspidostoma giganteum*. La primera, de muy pequeño tamaño, se desarrolla sobre la segunda empezando por penetrar los tejidos del borde en crecimiento de la portadora y edificando desde dentro de ella su zoario. A diferencia de las especies de *Terebripora* señaladas más arriba, aquí la penetración de la larva es por dentro de las partes vivas de la especie portadora.

Aparte del caso de *Flustra foliacea*, las asociaciones aparentemente mejor documentadas son las que se refieren a algas y sus epibiontes (Pinter, 1969; Ryland y Stebbing, 1971; Stebbing, 1972, 1973; Ryland, 1974; López-Gappa *et al.*, 1982; Muñoz y Moyano, 1988; Cancino, 1986). En ellas se descubre desde especificidad en la selección de la especie portadora hasta la "elección" de determinadas porciones de ella para fijarse.

Las asociaciones de hidrozoos del género *Zanclea* con los briozoos *Celleporaria brunnea* y *Rhynchozoon larreyi* (Osman y Haugness, 1981 y Ristedt y Schumacher, 1985, respectivamente) son las de tipo simbiótico mutualista mejor estudiadas. En ellas se descubre que el briozoo protege al hidrozoo con su material esquelético, y que este último ataca a los depredadores pequeños y competidores cercanos. De esto resulta que el briozoo sobrevive y crece más que las otras especies competidoras en el área. Así, esta forma de mutualismo permite a las especies asociadas cubrir un área mayor que la que abarcarían por separado.

Cook (1985), en su monografía de los briozoos de Ghana, distingue, entre ellos y otros taxa, cinco tipos de asociaciones: de sustrato, de depredación, de limpieza, de simbiosis y de competencia. El caso de *Jullienella foetida* (Protozoa, Rhizopoda) que sobre la gran superficie doble y plana de sus conchillas da sustrato a más de 50 especies de Bryozoa, ejemplifica la asociación de sustrato. Varios nudibranquios doridáceos y ciertos picnogónidos se instalan permanentemente sobre especies de briozoos a las que depredan, constituyendo así una asociación de depredación. También señala la autora el caso de otros nudibranquios de muy pequeño tamaño que eligen positivamente vivir sobre briozoos ctenostomados, rechazando en experiencias de laboratorio a otros briozoos diferentes; esos nudibranquios comen constantemente el film de bacterias y mucus presente sobre esos briozoos, limpiando superficialmente las colonias. Los casos más espectaculares de simbiosis mutualistas entre briozoos, hidrozoos y equinodermos son los señalados más arriba. Las asociaciones de competencia se dan sobre sustratos variados, donde diversas especies compiten por el espacio disponible, logrando algunas recubrir a otras. Otra asociación de sustrato, presente bajo los 2500 m de profundidad en el Atlántico Nororiental, se realiza entre grandes rizópodos komokiáceos de los géneros *Lana y Edgertonia* y briozoos ctenostomados de los géneros

Nolella y *Victorella*. (Gooday y Cook, 1984).

En este trabajo se demuestra la existencia de algunas de estas asociaciones en la briozoofauna chilena en una visión de conjunto, a través de revisar lo ya conocido y añadir nuevas observaciones inéditas.

MATERIALES Y METODOS

A. EPIBIOSIS: Los resultados que siguen se han obtenido del estudio de epibiosis sobre ejemplares de las especies cuyos datos de recolección se exponen seguidamente:

Bryozoa-Bryozoa

a. *Aspidostoma giganteum* como sustrato de variadas especies de briozoos. Una colonia fragmentada en dos trozos principales de 14 x 11 x 8 cm y 12 x 6 x 8 cm, proveniente de Bahía Scotchwell en el lado sur de las islas del grupo Guffern en Magallanes, 25 m, 20/01/80, recolector: Pablo Spörer.

b. *Aspidostoma giganteum* como sustrato de *Catadysis pygmaeum*. Un zoario incompleto de aproximadamente 6 x 5 x 6 cm obtenido en Morro Yeli, Golfo Corcovado, 50-95 m, 30/04/66, recolectores: Villegas, Pequeño.

Un trozo de borde en crecimiento de *A. giganteum* con 6 colonias nuevas de *C. pygmaeum* recolectado en Canal San Pedro (Chiloé), 18 m, 1983, recolector: A. Wendt.

c. *Smittina lebruni*, varios fragmentos coloniales provenientes de Bahía Inútil, 30 m, 10/09/72, recolector: M.A. Retamal.

d. *Carbasea ovoidea*, varias colonias enlazadas por sus rizoides, provenientes de Bahía Inútil, 30 m, 10/09/72, recolector: M.A. Retamal.

e. *Entalophora* sp., un gran zoario de aproximadamente 30 x 25 x 20 cm proveniente de Caleta Cascabeles, 5 km al sur de Los Vilos, 10 m, 1984, recolector: César Villalba.

f. *Sertella magellensis*, un zoario de aproximadamente 5 x 5 x 5 cm, proveniente de Bahía Scotchwell en el lado sur de las islas del grupo Guffern en Magallanes, 25 m, 20/01/80, recolector: Pablo Spörer.

g. *Smittina ehrlichi*, varios trozos superiores a 1 cm de diámetro obtenidos de diversos lugares de Magallanes, que soportan incrustaciones disciformes con la estructura del género *Smittina*.

Bryozoa-Crustacea

Serolis sp. Se examinaron 137 especímenes de una especie de este género de isópodos, recolectados en el sublitoral frente a Fuerte Bulnes en el estrecho de Magallanes, entre 0,5 y 1 m de profundidad, en enero de 1985, por César Villalba. De esta población obtenida al azar, se sacaron también al azar 50 ejemplares. Se midieron en sentido longitudinal, se sexaron y se examinaron ventral y dorsalmente en busca de briozoos. Se examinaron ventralmente por separado anténulas, antenas, primer pereiópodo, segundo pereiópodo, los cinco pereiópodos restantes en conjunto, los tres primeros pares de pleópodos, el cuarto par de pleópodos y las extensiones laterales de los segmentos torácicos. Los datos referentes a ellos aparecen en la Tabla II.

Bryozoa-Mollusca

En este caso se tomaron en cuenta datos ya publicados por el autor (D'Hondt y Moyano, 1979) referentes a la asociación de especies del género *Alcyonidium* con gastrópodos del género *Tegula*.

También se consideraron los datos inéditos de una tesis de L. Coloma (1977) dirigida por el autor sobre la relación del briozoo *Alcyonidium polyoum* con el bivalvo *Mytilus chilensis*.

Bryozoa-Echinodermata

Lo referente a la asociación briozoos-holoturias psólidas ha sido tomado de Moyano y Wendt (1982).

Bryozoa-Annelida

Las informaciones que se presentan provienen de lo ya publicado por el autor en 1972a.

Bryozoa-Algae

Lo que se expone proviene en parte de Moyano y Bustos (1974) y de Muñoz y Moyano (1988).

B. El dendrograma de afinidad entre las fáunulas

briozoicas epibiontes sobre grandes colonias de briozoos del norte y sur de Chile (Fig. 4) resulta de los datos de la Tabla I, a los que se ha aplicado el índice de afinidad de Kulczinsky-2 (ver Moyano, 1982) y el dendrograma mismo por el método de la media no ponderada (Crisci y López, 1983).

C. Las fotografías de *Entalophora* sp. fueron tomadas directamente de colonias preservadas en seco. Las de *Celleporella uberrima* y las de *Smittina ehrlichi* y sus epibiontes desde ejemplares hervidos en hipoclorito de sodio diluido, lavados en agua corriente, secados desde etanol 96%, sombreados con oro y fotografías al microscopio electrónico de barrido en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción.

RESULTADOS

A. EPIBIOSIS YA CONOCIDAS EN LA BRIOZOOFAUNA CHILENA

Con excepción de los epibiontes cavadores de sustratos calcáreos aludidos en la introducción, en lo que sigue se pasará una breve revista a lo ya conocido en relación con la briozoofauna chilena.

Bryozoa-Bryozoa: Recientemente Moyano (1985) describió a *Catadysis pygmaeum* como una nueva especie y a su relación con *Aspidostoma giganteum*. En ella la larva de *C. pygmaeum* presumiblemente comienza por incrustarse en los tejidos del borde distal en crecimiento de (FIG. 1)

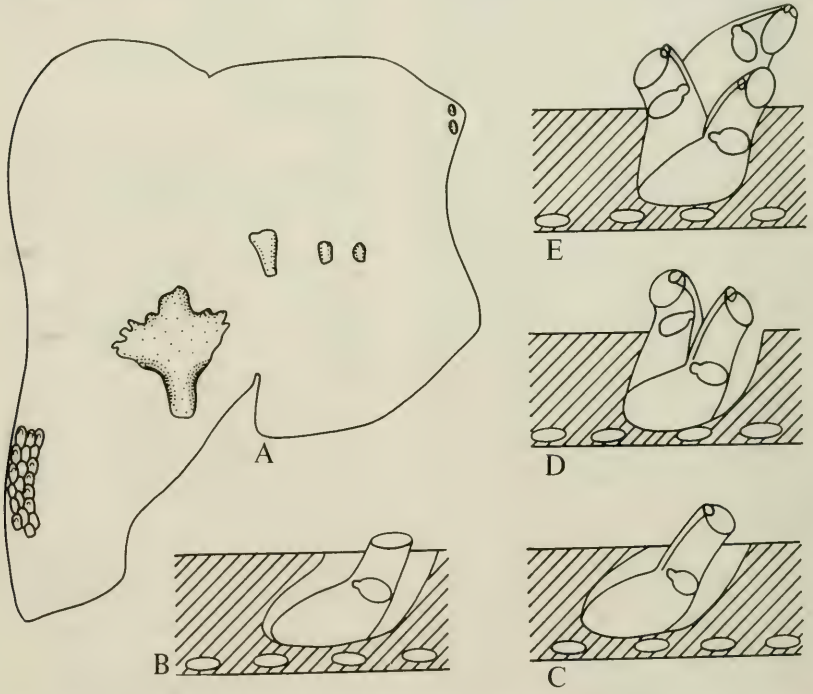


FIG 1. Modo de desarrollo y crecimiento de *C. pygmaeum*. **A**. trozo bilaminar de *A. giganteum* con seis zoarios epibiontes de *C. pygmaeum* en diversas etapas astogenéticas a partir del borde zoecial marcado por los zoarios más pequeños. (Ilustración semidigramática en la que el zoario más grande se ha hipertrofiado para ilustrar su morfología). **B**, **C**, **D** y **E** estados astogenéticos sucesivos desde el primer zoario postlarvario o ancéstrula (**B**) hasta un zoario de tres zooides (**E**) como los dos de la parte superior derecha de la fig. **A**.

la especie portadora, pues asoma al exterior sólo el extremo superior del peristoma ancestrular. Posteriormente se van yemando sucesivamente los demás zooides postancestrulares que edifican una colonia inicialmente cilíndrica que se ensancha distalmente (FIG. 1 A). El análisis de seis colonias cuyos tamaños van aumentando a medida que se alejan del borde zoecial distal se expresa en la FIG. 2. Los valores de las alturas en mm de los seis zoarios graficados contra su distancia del borde en crecimiento de *A. giganteum* origina una curva exponencial. La colonia portadora reacciona frente a los epizoitos de *C. pygmaeum*, deformándose en el área afectada al levantar y engrosar las paredes de los zooides. Aparentemente no logra, sin embargo, englobar o tapar a las colonias epibiontes cuyos zooides parecen crecer más rápidamente que los de la colonia portadora.

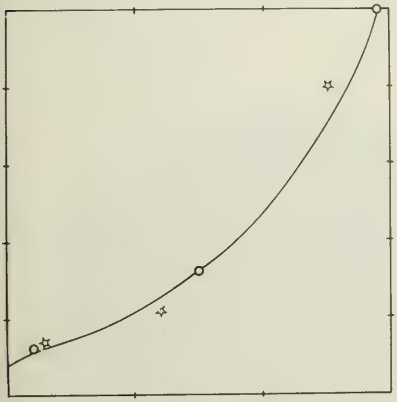


FIG. 2. Curva que ilustra el crecimiento de seis colonias de *C. pygmaeum* sobre *A. giganteum*. (Círculos = puntos de colisión; estrellas = valores observados; ordenada = altura de las colonias en mm; abscisa = distancia en cm desde el borde en crecimiento de *A. giganteum*).

Otro caso previamente descrito es el de *Alcyonidium cellaroides* que crece sobre colonias de briozoos celáridos (D'Hondt y Moyano, 1979). En este caso se ha conocido un solo caso de la especie epibionte sobre el briozoo magallánico *Cellaria ornata*. Sobre ella el briozoo forma una capa envolvente que va a causar la muerte funcional de los zooides de la especie portadora que recubre.

Bryozoa-Mollusca: En 1977, Coloma describió la incidencia del briozoo ctenostomado *Alcyonidium polyoum* sobre colectores de mitílidos en la zona de Chiloé. En ese ambiente, esta especie de briozoo se asocia frecuentemente con las valvas de *Mytilus chilensis* al que llega a recubrir totalmente formando una espesa costra hasta de 7 capas zooidales. El examen del contenido estomacal del briozoo permitió reconocer frústulos de a lo menos 20 especies de diatomeas. El análisis del contenido gástrico del mitílido indica que también filtra casi las mismas especies, por lo que se puede suponer tentativamente una cierta competencia por la alimentación entre ambas especies (Reid, 1974; Coloma, 1977). Así, Coloma (*op. cit.*) señala que ambas especies ingieren principalmente diatomeas de los géneros *Nitzschia* y *Cocconeis* y que 15 de las 20 especies de diatomeas halladas en estómagos de *A. polyoum* también se encuentran en *M. chilensis*, no apareciendo en este último las de los géneros *Achnantes*, *Ceratoneis*, *Cymatopleura*, *Cymbella* y *Gomphonema*. En ambos, sin embargo, apareció el silicoflagelado *Distephanus speculum*.

Sobre caracoles de la especie *Tegula quadricostata* se ubica con bastante frecuencia el briozoo *Alcyonidium nodosum* (D'Hondt y Moyano, 1979). A primera vista los caracoles parecen estar recubiertos por una esponja, pero el examen cuidadoso demuestra la existencia de este briozoo carnoso. Esta es la tercera especie del género *Alcyonidium* de las cuatro existentes en nuestro país que se asocia a sustratos vivientes. Sobre *Tegula*, parece buscar sólo sustrato.

Bryozoa-Polychaeta: El único caso conocido para nuestro país (Moyano, 1972a) es el registrado entre varias especies de briozoos que crecen sobre las setas parapodiales del gran poliqueto antártico *Laetmonice producta*. Las especies asociadas eran *Flustra tenuis*, *Melicerita latilaminata* y *Celleporella antarctica* (= *Hippothoa bougainvillei* en el trabajo aludido). Las dos primeras especies cuando completamente desarrolladas se convierten en zoarios de 5 o más centímetros de alto. Esto significa que la especie portadora —de unos 10 cm de largo por 1-2 cm de ancho— no podría llevar colonias tan desarrolladas, las que seguramente se desprenderían mecánicamente antes de llegar a su tamaño definitivo. *C. antarctica* tendría más probabilidades de supervivencia

sobre las setas parapodiales debido a su pequeñísimo tamaño y por su extrema precocidad para formar individuos sexuados y cámaras de incubación (Moyano y Gordon, 1980). Por otra parte, existen evidencias de que esta especie coloniza epibióticamente a diversos briozoos arborescentes de la Antártica (Moyano y Gordon, 1980: figs. 8,A,C,F).

Bryozoa-Echinodermata: A pesar de que los equinodermos en general no aceptan epibiontes, es conocido el caso de los anélidos mizostómidos que viven casi exclusivamente sobre crinoideos, y el de varios invertebrados que recubren espinas de erizos cidáridos (observaciones personales). Un caso muy particular es el de la holoturia antártica *Psolus charcoti* y varios briozoos (Moyano y Wendt, 1981). Sobre 4 ejemplares de ella, cuyas áreas varían entre 1,08 y 51 cm^2, se disponen zoarios de *Fenestrulina malusi* que forman placas que tapizan todo el cuerpo con excepción de la superficie ventral y de las áreas oral y anal. En la mayor de ellas se añaden a *F. malusi* el entoprocto *Barentsia discreta* y los briozoos *Celleporella antarctica*, *Cellarinella roydsi* y *Cellariaeforma aurorae*. Se interpreta esta asociación como de tipo mutualista ya que la holoturia gana protección y camuflaje, de los cuales naturalmente carece. Los briozoos obtienen sustrato y probablemente se benefician de las corrientes de agua que esta holoturia suspensívora debe producir con sus grandes tentáculos orales ramificados. Por otra parte, esta holoturia a pesar de pertenecer a la familia Psolidae, carece de las placas calcáreas que la mayoría de sus especies congéneres llevan sobre el bivium. Las placas que *F. malusi* forma sobre *P. charcoti* vendrían a corresponder a las placas calcáreas que acorazan a las otras especies antárticas y subantárticas de Psolidae.

Bryozoa-Algae: A pesar de la gran abundancia a lo largo de la costa chilena de algas laminariales del género *Macrocystis*, hasta 1974 no se había realizado ningún estudio sobre sus briozoos epibiontes (López-Gappa *et al.*, 1982). Así, Moyano y Bustos (1974), en un estudio muy elemental, demostraron la existencia de 8 especies de briozoos que se distribuían desigualmente entre el grampón y las frondas de plantas de *M. pyrifera* en el Golfo de Arauco. Seis especies: *Cauloramphus spiniferum*, *Chaperia acanthina*, *Umbonula alvareziana*, *Fenestrulina malusi*, *Schizoporella bifrons* y *Lagenicella* sp. se encuentran exclusivamente en el grampón. Las otras dos, *Celleporella hyalina (=Hippothoa hyalina)* y *Membranipora isabelleana* (=*M. hyadesi*), crecían por sobre el grampón. En seis plantas de *Macrocystis*, *M. isabelleana* se hallaba desde el primero al sexto metro por encima del grampón, en tanto que *C. hyalina* llegaba a lo más hasta el segundo metro y en sólo dos de las seis plantas examinadas. Más recientemente Muñoz y Moyano (1988) han dado a conocer un estudio similar sobre los epibiontes coloniales —Hydrozoa y Bryozoa— de *M. pyrifera* de la Bahía de Concepción y áreas adyacentes. Las 16 especies de briozoos y las 14 de hidrozoos demostraron distribuirse selectivamente, encontrándose casi la totalidad sobre el grampón, subiendo a los talos, vesículas flotadoras y frondas sólo *M. isabelleana*. Los autores señalan también que las larvas de esta última especie se establecen selectivamente sobre la región meristemática principal de la fronda, esto es, sobre su sector proximal.

B. EPIBIOSIS NUEVAS PARA LA BRIOZOOFAUNA CHILENA

Bryozoa-Bryozoa

Aunque la mayoría de las especies de briozoos forma colonias que no sobrepasan los 5 cm de diámetro o longitud, existen a lo largo del país otras cuyos zoarios alcanzan importantes dimensiones (FIG. 3). En el área magallánica las especies *Smittina lebruni*, *S. ehrlichi*, *S. ectoproctolitica*, *Aspidostoma giganteum*, *Osthimosia magna*, *O. mamillata*, *Microporella hyadesi*, *Adeonella* sp. y *Sertella magellensis* forman grandes zoarios calcáreos, rígidos que sobrepasan largamente los cinco cm de diámetro o de altura. Por su naturaleza pueden ser usados como sustrato, especialmente en los sectores bajos de sus zoarios donde naturalmente se produce la degeneración o muerte de los zooides. De estas especies, las menos colonizables por epizoos son las del género *Osthimosia*, porque poseen proporcionalmente menos superficie y por la enorme cantidad de avicularias epi e interzoeciales que poseen. Por el contrario, las de *Smittina*, con excepción de *S. ectoproctolitica* que por su estructura nodular converge con *Osthimosia*, ofrecen una gran superficie colonizable. Fuera de estas especies rígidas y coraliformes, *Carbasea ovoidea*, flexible y con forma de

alga acepta gran cantidad de epibiontes. A pesar de que en el norte de Chile, la mayoría de las especies forma zoarios de tamaño muy discreto, un ciclostomado del género *Entalophora* produce zoarios de dimensiones excepcionales, que pueden llegar a tener 30 o más cm de diámetro (FIG. 3).

Todas estas colonias gigantes, junto con ofrecer un sustrato potencial para que diversas especies de briozoos se asienten, representan igualmente un refugio contra depredadores grandes y probablemente microambientes diversos. Igualmente constituyen un biotopo dinámico en términos del movimiento del agua que seguramente estas grandes colonias con la actividad de sus miles o millones de individuos causan (Vea Lidgard, 1981:138).

En la TABLA I se señalan las diversas especies de Bryozoa que han sido encontradas en cinco de las grandes colonias antes mencionadas. El examen de la Tabla demuestra que varias de las especies epibiontes se repiten, aunque cada especie portadora quizás "favorezca" más el que ciertas especies la colonicen o que las especies colonizadoras toleren de mejor manera los metabolitos que la especie portadora pudiera producir (Dyrynda, 1985). El dendrograma de la FIG. 4 muestra que las cuatro especies portadoras magallánicas de acuerdo a la fáunula epibionte que soportan, se agrupan en un conjunto, en tanto que *Entalophora* sp. y sus epibiontes queda aislada. Esto viene a demostrar que los epibiontes que una especie portadora soporta son los que se encuentran en su área zoogeográfica particular. En este caso, cuatro de las especies portadoras son zoogeográficamente de la provincia magallánica y la quinta lo es de la peruano-chilena. Sólo algunas especies euribióticas son comunes a todas las portadoras, v. gr. *Beania magellanica* que ha demostrado ser casi cosmopolita.

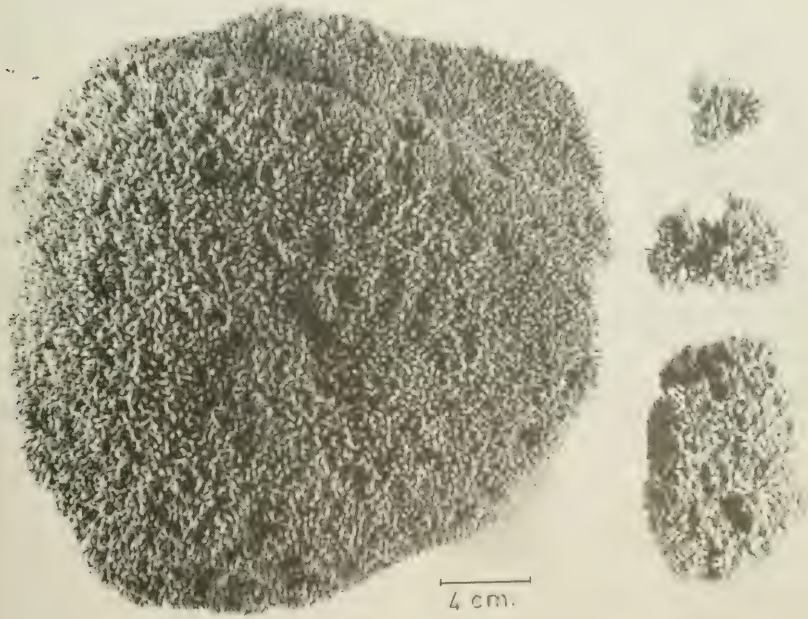


FIG. 3. Aspecto de colonias gigantes de briozoos del Pacífico Sudoriental ilustradas por *Entalophora* sp.

TABLA I. Especies de Bryozoa más comunes sobre grandes zoarios provenientes de la costa chilena entre Los Vilos y Tierra del Fuego.

ESPECIES EPIBIONTES	ESPECIES SUSTRATO				
	S. lebruni	*A.giganteum*			*Entalophora* sp.
		C. ovoidea		*S. magellensis*	
1. *Caberea darwini*	X	X			
2. *Hippomenella vellicata*	X	X			
3. *Celleporella patagonica*	X	X			
4. *Beania magellanica*	X	X		X	X
5. *Foveolaria falcifera*	X		X	X	
6. *Cellaria ornata*	X	X			
7. *Carbasea ovoidea*	X				
8. *Arachnopusia monoceros*	X	X	X	X	
9. *Nevianipora milneana*	X		X		
10. *Parafigularia patagonica*	X	X			
11. *Beania costata*	X				X
12. *Cellaria variabilis*	X	X			
13. *Bugula hyadesi*	X				
14. *Parasmittina* sp. 1	X	X			
15. *Fenestrulina* aff. *mutabilis*	X	X			
16. *Smittina* sp. 1	X			X	
17. *Aetea ligulata*	X	X			
18. *Smittina jullieni*	X	X	X		
19. *Osthimosia* sp.	X				
20. *Hippopodina* sp.	X	X			
21. *Amastigia gaussi*	X	X			
22. *Smittina* sp. 4	X				
23. *Exochella longirostris*	X	X	X		
24. *Fenestrulina malusi*	X	X			
25. *Disporella* sp.	X	X	X	X	
26. *Aetea anguina*	X	X			
27. *Osthimosia signata*	X	X			
28. *Beania inermis*		X			
29. *Callopora deseadensis*		X			
30. *Escharella spinosissima*		X			
31. *Diastopora ridleyi*		X	X		
32. *Lacerna hosteensis*		X			
33. *Smittina* sp. 2		X			
34. *Celleporina* sp. 1		X	X		
35. *Lichenopora canaliculata*		X			
36. *Osthimosia eatonensis*		X			
37. *Microporella ciliata*		X	X	X	
38. *Tubulipora organisans*		X			
39. *Aimulosia australis*		X		X	
40. *Ellisina antarctica*			X		
41. *Schizoporella patagonica*		X	X		
42. *Andreella uncifera*			X	X	
43. *Micropora brevissima*			X		
44. *Chaperia acanthina*			X		X
45. *Stomatopora eburnea*			X		
46. *Osthimosia bicornis*			X		
47. *Hornera* sp.			X		
48. *Smittina lebruni*			X		
49. *Liripora* sp.			X		
50. *Lichenopora* sp.		X			
51. *Celleporella patagonica*				X	
52. *Fasciculipora* sp.				X	
53. *Aplousina* sp.					X
54. *Tubulipora* sp.					X
55. *Lagenicella* sp.					X
56. *Porella* sp.					X
57. *Smittina maplestonei*					X
58. *Smittina jacquelinae*					X
59. *Fenestrulina* sp. 1					X
60. *Fenestrulina* sp. 2					X
61. *Crisia* sp.					X
62. *Celleporina* sp. 2					X
63 *Disporella nanozoifera*					X

B. magellanica cubre casi totalmente a algunos zoarios de *Sertella magellensis*. Como no se cementa sobre la superficie portadora al fijarse mediante cortos rizoides dispersos y por formar un retículo abierto, quizás no bloquee funcionalmente los zooides de *S. magellensis*, entre cuyos espacios podrían operar los polípidos de la especie portadora.

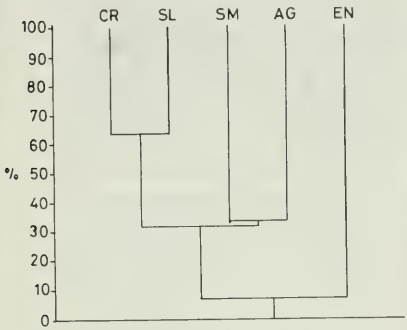


FIG. 4. Dendrograma que muestra la afinidad entre las fáunulas epibiontes de los zoarios de cinco grandes especies de Bryozoa. **AG** = *A. giganteum*; **CR** = *C. ovoidea*; **EN** = *Entalophora* sp.; **SL** = *S. lebruni*; **SM** = *S. magellensis*.

La mayoría de las especies epibiontes crece sobre las partes basales y no funcionales de las especies portadoras. No obstante, *Foveolaria falcifera* puede crecer sobre las zonas vivas y funcionales de la colonia portadora causando la muerte o degeneración de los zooides que recubre. Esta situación ha sido observada sobre *S. magellensis* y *A. giganteum*. En estas especies *F. falcifera* no forma, sin embargo, zoarios muy grandes a diferencia de *B. magellanica* citada más arriba.

Esta forma de epibiosis parece basarse en la necesidad de sustrato de las especies epibiontes, pues la mayoría de ellas no son específicas como se desprende de la TABLA I, y porque se les puede encontrar además sobre rocas y otros tipos de sustratos. No obstante, en otras especies de la misma zona zoogeográfica, se observan preferencias. Así *Hippopodinella adpressa* se encuentra invariablemente sobre conchas de moluscos en las que parcialmente se entierra por su base e *Hippoflustra variabilis* se halla normalmente sobre tubos de grandes poliquetos quetoptéridos y sobre otros briozoos. Algunos briozoos lequitopóridos parecen crecer obligadamente sobre otros briozoos. *Orthoporidra claviformis* se desarrolla sobre zoarios de *Adeonella* sp. en Magallanes y *Catadysis pygmaeum* lo hace sobre *Aspidostoma giganteum* en Chiloé. Este último lequitopórido no se incluye en la TABLA I, porque los zoarios de *A. giganteum* sobre los que se desarrolla sólo se conocen de la zona del Golfo Corcovado en Chiloé. La FIG. 1 muestra seis zoarios de *C. pygmaeum* cuyo tamaño aumenta desde el borde en crecimiento hacia la base de la especie sustrato. Esta observación expresada en la curva exponencial de la FIG. 2 indica que las colonias del epibionte van aumentando rápidamente de altura a medida que la especie portadora crece e igualmente significa que las larvas del epibionte eligen el borde en crecimiento de la especie sustrato.

De difícil evaluación es un tipo de "epibiosis" observada sobre *Smittina ehrlichi*, especie que forma grandes zoarios escariformes, de láminas anchas y anastomosadas que forman un conjunto sumamente intrincado. Sobre su superficie es muy fácil observar colonias de briozoos también del género *Smittina* y del mismo color anaranjado que la especie portadora (FIG. 5). Al extraerlas se advierte que más se apoyan que se cementan sobre la superficie zoarial portadora, estando fuertemente adheridas por su parte central de la que se originan. La mayoría de los zooides de estos "epizoos" lleva ovicelas o cámaras de incubación denotando una gran precocidad reproductiva. El análisis de su estructura zoecial muestra una clara afinidad con la colonia portadora de la que difiere por ser unilaminar, incrustante y de zooides más pequeños. En decenas de ejemplares observados, tanto juveniles como bien desarrollados, no se han encontrado indicios inequívocos de una ancéstrula o primer zooide posterior a la larva. No obstante, la FIG. 5 C ilustra una posible ancéstrula, aunque también podría tratarse de un primer zooide yemado frontalmente desde la especie portadora.

Bryozoa-Crustacea

Bryozoa-Isopoda

En la TABLA II se señalan las características de la epibiosis de *Celleporella uberrima*, única especie de briozoo encontrada sobre una población del

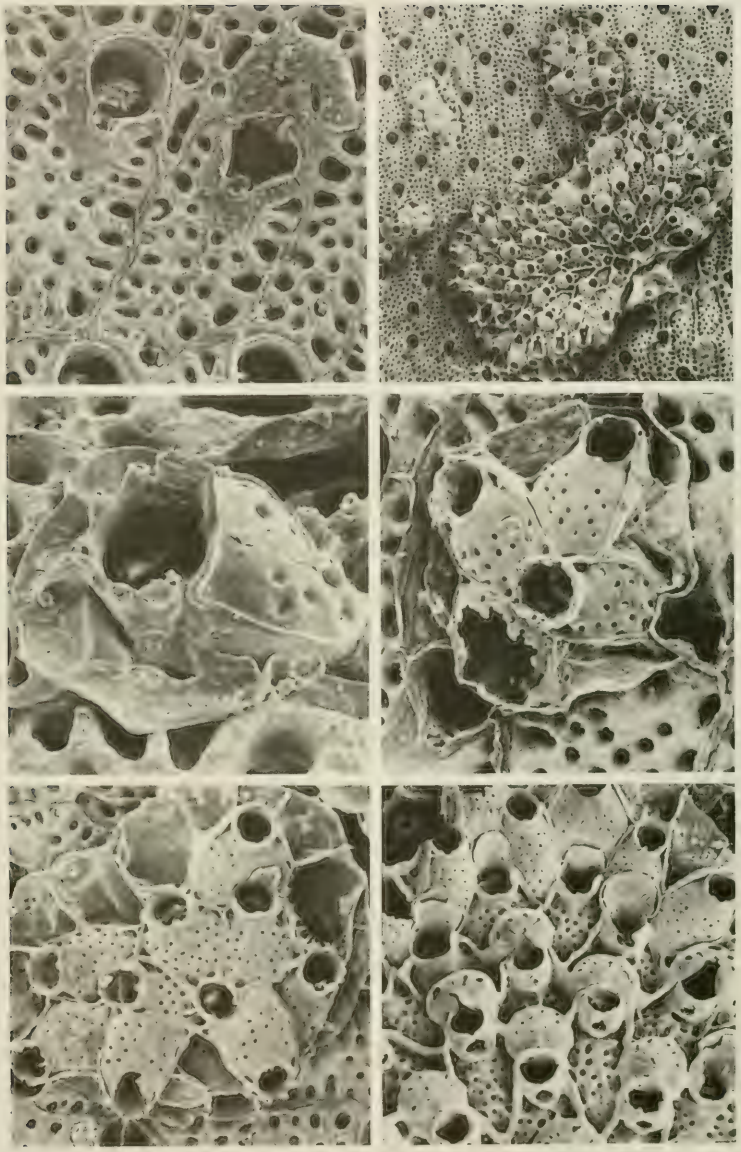


FIG. 5. Epibiosis de *Smittina* sp. sobre *Smittina ehrlichi*. **A** = autozooide ovicelado de *S. ehrlichi*. x 80. **B** = zoarios adventicios de *Smittina* sp. x 14. **C** = estado inicial de *Smittina* sp. x 240; **D** = colonia joven de *Smittina* sp. x 110; **E** = colonia epibionte desarrollada. x 73; **F** = colonia ovicelada del epibionte. x 70. (Figuras dispuestas consecutivamente (A-F) desde arriba izquierda hasta abajo derecha).

isópodo marino *Serolis* sp. del Estrecho de Magallanes. (FIG. 6). El análisis más elemental de la TABLA II indica que todos los isópodos están cubiertos en mayor o menor grado por el briozoo *C. uberrima* independientemente del sexo, puesto que por azar en la muestra salieron exactamente 25 machos y 25 hembras. En general los ejemplares de menos de 34 mm de longitud, y en especial las hembras, tenían una baja carga de epibiontes, como lo indican los ejemplares 10, 16, 28, 40, 42, 44 y 50, de los que sólo el último es un macho.

La superficie dorsal del isópodo está mucho menos cubierta por los epizoos que la ventral. La cobertura llega a lo más a un 10%, pero en la mayoría es de menos de un 5%. Las antenas y anténulas presentaban briozoos en casi el 90% de los ejemplares examinados. Seguramente por razón de una mayor superficie disponible la mayor abundancia se observó en las antenas. En la mayoría de los casos la cobertura dorsal es el resultado de la continuación de los zoarios que crecen en el lado ventral de las expansiones torácicas laterales; con todo, se observan ancéstrulas recién fijadas cerca de los ojos, en la base de antenas y anténulas.

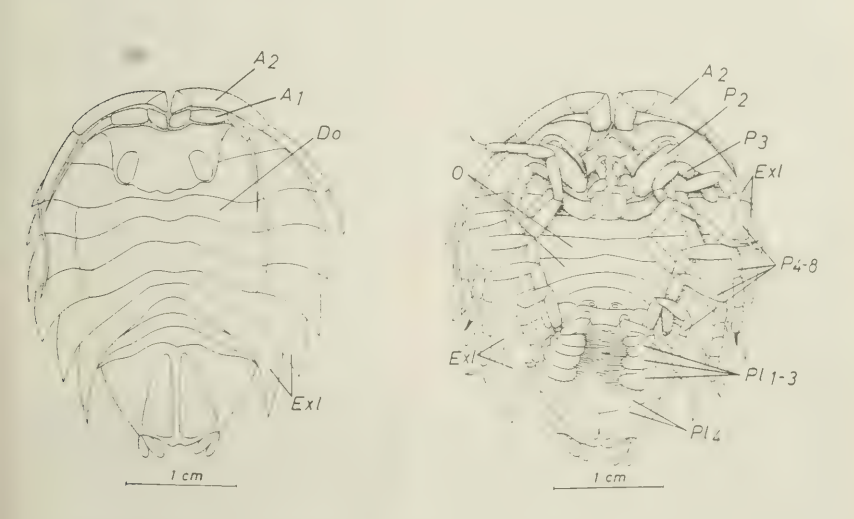


FIG. 6. Superficies dorsal y ventral de *Serolis* sp. e identificación de las distintas partes del cuerpo de acuerdo a la leyenda de la Tabla II.

En la cara ventral del isópodo la mayor carga de epibiontes se desarrolla sobre los oostegitos, las expansiones torácicas laterales y en los cuartos pleópodos. En el área de los oostegitos el promedio cubierto en 46 ejemplares llega a 30,85%, oscilando entre 1% y 85%; en 40 ejemplares el promedio de cobertura de las expansiones laterales alcanza al 62,18%, mientras que en los pleópodos iv el promedio alcanza sólo al 46,43% en 46 ejemplares observados. De estas tres áreas la mayor en superficie es la de las expansiones laterales, equivaliendo a unas tres veces la de los oostegitos y a unas seis la de los pleópodos iv.

Salvo los pleópodos iv, la cobertura epizooidal sobre los demás apéndices es de menor importancia, como se aprecia en la TABLA II. Con todo, llama la atención la presencia de *C. uberrima* en el segundo par de pereiópodos, que en forma de gnatópodos parecen servir a la boca. En ellos los epibiontes pueden llegar a cubrir el 60% de su superficie, aunque un 36% de todos los isópodos examinados carecía de ellos.

TABLA II. Epibiosis de *Celleporella uberrima* sobre una población de *Serolis* sp. del Estrecho de Magallanes

Sexo y longitud en mm del isópodo			Do	O	A1	A2	P2	P3	P4-8	Pl 1-3	P14	Exl	
1	Ma	37	P	P	a	P	P	P	P	P	P	A P	
2.	He	38	P	P	a	P	P	P	P	a	P	A P	
3.	Ma	36	P	P	a	a	P	a	a	a	P	A-P	
4.	Ma	35	P	P	a	a	P	a	P	P	P	A-M-P	
5	Ma	36,5	10	5	D	D	5	1	5	5	40	A-M-P	
6	He	34	<5	30	D	D	5	1	5	5	40	A-M	
7	He	37	10	30	D	D-V	10	5	5	—	70	A-M-P	
8	He	37	10	5	D	D-V	50	5	5	15	90	A-M-P	90
9.	He	35	5	10	D-V	D-V	—	5	10	15	60	A M-P	100
10.	He	31	1	10	—	—	—	—	<5	—	—	A	5
11.	Ma	36	<5	10	—	—	—	—	—	—	60	A-P	<5
12.	He	33	5	30	D-V	D-V	5	5	5	—	—	A	5
13	He	36	<5	15	D-V	D-V	30	1	5	15	80	A M-P	95
14	Ma	36	<5	40	D	D-V	—	—	5	—	20	A M P	60
15.	Ma	37	5	25	D-V	D-V	—	—	<5	15	60	A-M-P	60
16.	He	29	1	5	D	V	-			—	—	A	<5
17.	Ma	34	5	10	D-V	D-V	5	—	20	20	15	A P	60
18	Ma	32,5	5	35	D-V	D-V	—	—	10	1	15	A M P	75
19	Ma	38	5	40	D	D-V	25	5	5	—	30	A-M-P	60
20.	Ma	36	1	30	D	—	—	—	2	10	60	A P	50
21	He	35	5	60	D	D	35	-	5	15	60	A M P	80
22	He	36	5	80	D	D-V	20	-	3		60	A-M-P	75
23.	Ma	35	3	70	D	—		10	5	—	50	A M-P	90
24.	He	35	1	5	—	V			3	5	35	A M	20
25.	Ma	38	5	80	D	D-V	10	5	5	—	100	A M-P	70
26.	Ma	36	2	20	V	V	10	—	10	0	70	A M P	75
27.	Ma	38	5	50	D	D	5	—	<5	10	50	A M P	70
28.	He	33	—	15	D	D	10	5	5	—	5	A	30
29.	He	36	1	1	D	—	—		-	—	10	A-M-P	5
30.	Ma	37	<5	20	V	V	5		10	—	70	A-M-P	70
31.	Ma	36	5	10	D	D	15	5	5	5	80	A-M-P	90
32	Ma	35	<5	25	-	—	—	—	5		70	A M	40
33.	Ma	37	<5	60	D	D	—	—	10	5	90	A M P	85
34.	Ma	37	1	5	V	V	—	—	—	—	10	A	10
35	He	37	1	2	—	V	15	5	10	—	20	A-M-P	70
36.	He	39	5	70	D	D	20	5	70	5	100	A-M-P	100
37	He	38	2	20	D	D	—	—	40	50	100	A M-P	70
38	He	36	10	85	D	D-V	50	5	80	50	90	A M-P	80
39	Ma	37	5	50	D	D	—	5	5		50	A M P	90
40.	He	33	<5	10	V	—	5	—	5	—		—	—
41.	Ma	35	5	80	D	D-V	30	—	15	—	40	A-M-P	90
42	He	31	1	1	D	D	—	—	<5	—	<5	A	<5
43.	Ma	33	5	70	D	D	30	—	10	<5	90	A-M-P	80
44.	He	30	1	5	V	V	<5	—	<5	—	5	A	<5
45.	Ma	36	10	40	D-V	D-V		—	50	—	5	A M-P	80
46.	He	38	<5	40	D-V	D-V	10	—	50	80	100	A M P	70
47.	He	38	10	20	D-V	D-V	15	5	70	15	60	A-M-P	70
48.	He	37	10	40	V	D-V	60	—	20	15	50	A-M-P	75
49.	He	37	5	45	D	D	10	5	40	15	80	A-M-P	80
50	Ma	33	5	10	D	D-V	20	—	30	—	<5	A M-P	60

SIMBOLOGÍA DE LA TABLA II

Do = lado dorsal del isópodo; **O** = oostegitos; **A1** = anténula; **A2** = antena; **P2** = segundo par de pereiópodos; **P3** = tercer par de pereiópodos; **P4-8** = pereiópodos ambulatorios; **Pl 1-3** = pleópodos 1 a 3; **P14** = cuarto par de pleópodos; **Exl** = extensiones laterales del tórax; **D** y **V** = lados dorsal y ventral de anténula y antena; **A-M-P** = expansiones torácicas laterales anterior, media y posterior respectivamente; **a** y **P** = ausente y presente. Todos los números, con excepción de los referentes a la secuencia de 1 a 50 y a los milímetros, indican porcentajes de cobertura de la estructura aludida.

El briozoo epibionte *C. uberrima* (FIG. 7) se caracteriza por formar zoarios plurilaminares y por su estrategia r. En relación con lo primero, presenta sobre la capa basal de autozooides otra (s) de zooides reproductores representados por pequeños gonozooides masculinos, que ya aparecen en la segunda o tercera generación de zooides después de la ancéstrula, y por todavía más pequeños gonozooides femeninos provistos de ovicelas caracterizadas por presentar dos perforaciones frontales. La proporción de los zooides femeninos versus autozooides es aproximadamente de tres a uno, lo que sugirió a su descriptor el nombre de *uberrima*, esto es, fertilísima. Esta característica permite suponer que gran parte del esfuerzo vital de la especie epibionte se vuelca en la formación de larvas, lo que sumado a su precocidad y abundancia sobre el sustrato efímero que representa la superficie del isópodo entre dos ecdisis sucesivas, lleva a afirmar su estrategia r. La relación entre el isópodo y el briozoo parece ser de tipo comensal, ganando el segundo sustrato y probablemente también mayor acceso a partículas alimenticias durante los movimientos del primero.

FIG. 7. *Celleporella uberrima*, briozoo epibionte de *Serolis* sp. La imagen representa un zoario maduro densamente ovicelado. x 52.

DISCUSION

Los ejemplos de epibiosis briozooicas aquí señalados representan sólo una pequeña parte de los que se conocen, puesto que la observación frecuente de muestras de briozoos tanto de terreno como de laboratorio demuestra la alta frecuencia del fenómeno. No se han consignado aquí las epibiosis comunes de briozoos sobre crustáceos decápodos incluyendo formas de profundidad. Tampoco lo han sido las epibiosis o comensalismos de briozoos en la cavidad branquial de diversos crustáceos. Igualmente en Chile no se ha evaluado las posibles epibiosis de brizoos con vertebrados marinos, como en el caso de *Membranipora tuberculata* hallada como incrustante de la serpiente marina *Pelamis platurus* por Kropach y Soule (1973). Aunque esta serpiente ha sido hallada en la Isla de Pascua (Colecciones del Museo Zoológico de la Universidad de Concepción) parecen ser sustratos más probables, debido a su gran superficie, las diversas tortugas marinas que aparecen frecuentemente en las costas chilenas (Donoso-Barros, 1966).

En lo precedente se analizaron nuevos casos de epibiosis como los de las existentes sobre grandes colonias de briozoos y sobre crustáceos isópodos. En relación con los primeros, el estudio es inicial pues sólo registró presencia o ausencia de las especies epibiontes. Falta —y es materia de un estudio posterior— averiguar si las diferentes especies se estratifican sobre las grandes colonias portadoras como *Aspidostoma giganteum*, como se sabe lo hacen sobre *Flustra foliacea* del Hemisferio Norte (Stebbing, 1971) y sobre algas laminariales (Pinter, 1969; Moyano y Bustos, 1974; Muñoz y Moyano, 1988). No obstante, y sobre la base de las observaciones realizadas, se puede afirmar que, al menos en parte, sí existe: así *A. giganteum* soporta sobre su base la mayor parte de los epibiontes conocidos, en su parte media se fija frecuentemente *Foveolaria falcifera* y sobre su borde en crecimiento *Catadysis pygmaeum*.

Las especies de la familia Flustridae soportan, en general, bastantes epizoos. Esto se corrobora fácilmente estudiando la riquísima fauna antártica de flústridos cuyas especies son recubiertas parcialmente por briozoos queilostomados y ciclostomados. Allí parece haber una distribución espacial como la observada por Stebbing (*op. cit.*) sobre *F. foliacea*, la que será materia de un trabajo posterior. Aunque esta familia está muy poco

representada en el área magallánica, *Carbasea ovoidea* soporta gran cantidad de epizoos. La razón de ello parece estar en la gran cantidad de rizooides que las colonias producen y en la gran "área" dorsal zoarial desprovista de avicularias.

En la misma área magallánica, tanto en los lados Pacífico como Atlántico abundan las grandes colonias de *Alcyonidium australe* que no llevan epibiontes a pesar de la gran superficie expuesta resultante de medir hasta más de 20 cm de alto y poseer ramas cilíndricas de 5-10 mm de diámetro (d'Hondt y Moyano, 1979). Esto podría deberse a que toda la superficie consiste en áreas zooidales orales, esto es, lugares de salida de los tentáculos polipidianos, los que al funcionar mueven el agua impidiendo así probablemente el asentamiento de larvas de epibiontes. Por otra parte es altamente probable que *A. australe* produzca metabolitos biológicamente activos como los de *A. diaphanum* (= *A. gelatinosum*) (Dyrynda, 1985). Esta especie de los mares del norte de Europa, de estructura muy semejante a la especie magallánica, causa una dermatitis severa al tocarla frecuentemente debido a la secreción del ion dimetilsulfoxonio (Carlé, Thybo y Christophersen, 1982; *fide* Dyrynda, 1985). Sin embargo, se sabe que *Flustra foliacea* puede soportar decenas de especies de briozoos epibiontes (Stebbing, 1971) a pesar de producir alcaloides y monoterpenos y mostrar una fuerte actividad antibacteriana (Dyrynda, 1985).

En la literatura briozoológica parece no haber un caso semejante al de *Celleporella uberrima* Moyano, 1986, como incrustante único del isópodo *Serolis* sp. En este caso se tomaron al azar 137 ejemplares del isópodo, todos los cuales poseían al menos larvas recién implantadas del briozoo. La mayoría de los ejemplares sin distinción de sexo estaban fuertemente incrustados, indicando una fijación masiva de larvas sobre ellos, pues los zoarios del epibionte son muy pequeños. Por otra parte, el briozoo parece estar completamente adaptado para vivir en este sustrato móvil y caduco. Así, produce gran cantidad de gonozooides femeninos y masculinos muy tempranamente en su astogenia. La superficie zoarial se ve completamente cubierta por ovicelas o cámaras de incubación en una proporción de tres por cada autozooide. Esta proporción no se da en ninguna de las otras especies de *Celleporella* de la costa de Chile (Moyano, 1986). La única especie que se acerca es la muy conocida y cosmopolita *C. hyalina* que se desarrolla sobre todo tipo de sustratos. *C. hyalina* puede ser considerada como una especie oportunista y de estrategia r, por su carácter euribiótico y su enorme capacidad de producir descendientes. *C. uberrima* presenta estas mismas características pero sin ser cosmopolita y por vivir —hasta donde se sabe— sólo sobre isópodos. Su estrategia r estaría ligada a su modo de vida sobre un sustrato caduco como lo es el exosqueleto de los isópodos, el que se muda mientras éstos crecen y probablemente también después de alcanzar la madurez sexual. Citando a Moyano (1986:113) se puede añadir que "este briozoo actúa como un comensal obteniendo sustrato y partículas alimentarias cuando el isópodo se arrastra o nada sobre los fondos blandos. El isópodo parece obtener sólo un segundo "caparazón" que probablemente le cause problemas por el excesivo grosor del depósito calcáreo exógeno". Entonces, esta relación no es comparable a la de *Zanclea* (Hydrozoa) y *Celleporaria* (Bryozoa) (Osman y Haugness, 1981), sino que aparentemente se parece a la de los briozoos que crecen sobre *Laetmonice producta* (Polychaeta) en la Antártica. (Moyano, 1972a).

En relación con la posible epibiosis de una especie de *Smittina* sobre los grandes zoarios escariformes de *Smittina ehrlichi*, parece probable que las aparentes colonias epizoicas del mismo color y aspecto parecido sean parte de la especie portadora yemándose a partir de ella. Esto estaría de acuerdo con la capacidad que muchos esmitínidos muestran de yemar frontalmente produciéndose zooides plurilaminares. Tal caso se observa en *Parasmittina dubitata* Hayward y en *Smittina ectoproctolitica* Moyano, ambas de la Región Magallánica a la que *Smittina ehrlichi* López-Gappa también pertenece. En esta epibiosis, sin embargo, los zooides en apariencia yemados frontalmente por *S. ehrlichi*, no lo son uno a uno y en correspondencia con otro subyacente que lo yema, sino que todo el conjunto "epibionte" se origina y radía desde un discreto punto central. Si lo que se describe e interpreta es correcto, podría compararse entonces a lo que sucede en *Flustra thysanica* Moyano, donde quenozooides marginales producen ramas nuevas y caducas desde un solo punto quenozooidal (Moyano, 1972b). En *F. thysanica* las ramas laterales "epibiontes" se desprenden reproduciendo así asexualmente a la colonia que les dio origen. En *S. ehrlichi* los "epibiontes" tendrían por objeto producir grandes

cantidades de larvas, ya que concentran una enorme cantidad de ovicelas en una superficie proporcionalmente menor que la correspondiente en la parte portadora. Una situación de este tipo se observa igualmente en algunas especies antárticas del género *Camptoplites* donde a partir de las ramas principales se producen frontalmente muchísimas ramas pequeñas portadoras de zooides ovicelados de morfología ligeramente diferente (Kluge, 1914). Esta "particular epibiosis" de una especie sobre sí misma —si se ha interpretado bien— podría llevar el nombre de **"homoepibiosis"**.

Una segunda interpretación de la epibiosis sobre *S. ehrlichi* sería considerar a las colonias epibiontes como resultantes de larvas que al fijarse sobre zoarios de su misma especie modifican su morfología y aceleran su capacidad reproductiva. Si ésta fuera la interpretación correcta, a este fenómeno habría que llamarlo **"autoepibiosis"**. Una tercera explicación sería la de considerar al epibionte como una especie diferente del mismo género *Smittina* caracterizada por su precocidad reproductiva y un pequeño tamaño zoarial. Esta vendría a corresponder a la **"epibiosis"** convencional, al involucrar a dos especies diferentes. Cualquiera que fuere la interpretación correcta, las colonias epibiontes son del mismo color que el de la colonia soporte y por su pequeño tamaño y reproducción precoz, aparentemente no interfieren en gran medida el funcionamiento de la colonia soportante.

¿Cuál es la causa de que tantas especies de briozoos y otros organismos no considerados en este trabajo se fijen sobre otros briozoos? Varias son las respuestas posibles. La que parece más obvia se refiere a la disponibilidad de sustrato. Una gran colonia de *Smittina ehrlichi* que mida 30 x 30 x 20 cm y que se componga de hojas convolutas y anastomosadas podría ofrecer una superficie de unos 600 cm^2 por cada una de las caras de cada hoja calcárea que la componen. Si en la colonia señalada hay unas 20 de estas hojas calcáreas y si se las considera por ambas caras, la superficie disponible alcanzaría entonces a ¡24.000 cm^2!, es decir, *ca* 2,5 m^2. Pero no toda esta área está disponible, ya que la más ocupable es la basal, donde los zooides ya no son funcionales. Si se aceptara que sólo un tercio está disponible, la superficie máxima ocupable llegaría a unos 0,8 m^2. Una segunda respuesta a esta interrogante yace en los microhábitats que se forman entre las hojas calcáreas irregularmente convolutas y anastomosadas más los posteriores resultantes de la fijación de los primeros epibiontes o de la ubicación allí de crustáceos, ofiuroídeos y poliquetos. Ellos representan zonas protegidas, con menos turbulencia, menos luz y con menos exposición a posibles depredadores. Una tercera respuesta es considerar a la gran colonia portadora como un ente vivo capaz de mover grandes cantidades de agua y con ello atraer partículas de alimento. A este respecto Lidgard (1981:138) indica que para *Membranipora villosa* una superficie de 592 mm^2 puede tratar (limpiar, mover) 1480 $mm^3 \cdot seg^{-1}$, si la velocidad media del agua que entra es de 2,50 $mm \cdot seg^{-1}$. Si una colonia como la de arriba puede presentar 1,6 m^2 de superficie portadora de autozooides funcionales (pues se descuenta el tercio basal muerto u ocupado por epibiontes) y sus zooides equivalen a los de *M. villosa* en tamaño y capacidad para mover agua, entonces podría tratar 4.000.000 $mm^3 \cdot seg^{-1}$, o sea, 4 $litros \cdot seg^{-1}$. Si se acepta que el agua aporta partículas y que no todas son filtradas por los zooides de la especie portadora, es entonces dable pensar que los epibiontes podrían hacerse cargo del excedente. Vistos así, los epibiontes pasan a ser algo más que colonizadores de sustrato disponible.

Una cuarta respuesta a la interrogante de más arriba es la que provee *Catadysis pygmaeum* en su relación con *Aspidostoma giganteum*. Aquí el primero parece precisar absolutamente de la especie portadora para comenzar su vida. Sus larvas se fijan en el borde en crecimiento de la especie portadora, y todo parece indicar que este asentamiento implica hundirse en los tejidos o cavidades entre éstos. El objetivo de esta conducta podría estimarse como la adquisición de protección contra posibles depredadores y/o el usar las corrientes de alimentación que deben crear los grandes polípidos de *A. giganteum*, que como su nombre lo indica son varias veces más grandes que los de *C. pygmaeum*. Esta segunda suposición supondría visualizar a las pequeñas colonias de este último casi inmersas en un bosque de zooides funcionales del primero. La colonia portadora reacciona deformándose a nivel zooidal para recubrir a las larvas epibiontes allí donde se asentaron, debiendo el epibionte crecer con la suficiente rapidez para no quedar sepultado. A medida que la especie portadora crece por sus bordes hacia arriba, los epibiontes van creciendo

también y quedando cada vez más abajo y protegidos entre las láminas retorcidas de ella.

CONCLUSIONES

Los resultados más la discusión inmediatamente precedente permiten esbozar las siguientes conclusiones:

a) Las epibiosis briozooicas sobre diversos sustratos vivientes son considerables en la fauna chilena y están relativamente bien documentadas cualitativamente.

b) Se conocen con cierta precisión casos dentro de los siguientes tipos de epibiosis: Bryozoa-Bryozoa; Bryozoa-Mollusca; Bryozoa-Echinodermata; Bryozoa-Crustacea; Bryozoa-Annelida y Bryozoa-Algae.

c) Se demuestra que las grandes colonias de los Bryozoa Cheilostomata magallánicos *Aspidostoma giganteum*, *Smittina ehrlichi*, *Sertella magellensis*, *Carbasea ovoidea* y de la de Bryozoa Cyclostomata del norte de Chile *Entalophora* sp. soportan en conjunto 63 especies epibiontes de briozoos.

d) Con contadas excepciones las especies epibiontes no son específicas. Muchas se encuentran indiferentemente sobre las diversas especies sustrato estudiadas. Comparando epibiósicamente las especies portadoras del norte y sur, se separan de acuerdo a la briozoofauna característica de cada área reflejando la provincia zoogeográfica en la que se desarrolla la epibiosis.

e) Se postula como asociación de sustrato a la que se establece entre la mayoría de las especies epibiontes y las portadoras.

f) Se considera como asociación simbiótica mutualista la epibiosis del briozoo *Fenestrulina malusi* sobre la holoturia *Psolus charcoti*.

g) Se estima como asociación simbiótica comensalista la unión del briozoo *Celleporella uberrima* con el isópodo *Serolis* sp.

h) Las especies *Catadysis pygmaeum*, *Membranipora isabelleana* y *Celleporella uberrima*, hasta donde se sabe, se asocian obligadamente con sustratos vivientes únicos y sobre partes muy definidas de los mismos.

i) Se postula que la aparente epibiosis sobre *Smittina ehrlichi* de otra especie del género *Smittina* correspondería a la formación de capas zooidales superpuestas de la misma *S. ehrlichi* con función esencialmente reproductiva.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción que a través del Proyecto 20.38.08 ha financiado parte de esta investigación.

A los distintos recolectores de las muestras ya mencionados en los Materiales y Métodos. Entre ellos, especialmente a César Villalba, Alfredo Wendt y Mauricio Muñoz —todos ex alumnos de la carrera de Biólogo Marino de la Universidad de Concepción—, quienes aportaron los mejores ejemplares estudiados.

A todo el personal del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción por microfotografías SEM.

A los dos revisores anónimos por sus justas y valiosas observaciones.

Y al señor José Bustos, del Depto. de Zoología de la Universidad de Concepción, por los dibujos incluidos.

LITERATURA CITADA

CANCINO, M.J. 1986. Marine microalgae as a substratum for sessile invertebrates: a study of *Celleporella hyalina* (Bryozoa) on fronds of *Laminaria saccharina* (Phaeophyta). Monografías Biológicas, 4:279-308.

COLOMA, S., L.A. 1977. Estudios biológicos sobre *Alcyonidium polyoum* (Hassall, 1841)(Bryozoa, Ctenostomata, Alcyonidiidae), en el Estero de Castro, Chiloé. Tesis mimeografiada para optar al título de Licenciado en Biología. Universidad de Concepción, 102 págs.

COOK, L., P. 1985. Bryozoa from Ghana, a preliminary survey. Zoologische Wetenschappen. Ann. Vol. 238. Sciences Zoologiques. 315 págs.

CRISCI, J.V. y M. LÓPEZ. 1983. Introducción a la Teoría y Práctica de la Taxonomía Numérica. Monografías científicas de la OEA, Ser. Biol. Monogr. 26i-iv, 1-132.

DONOSO-BARROS, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. 1-458, i-xlvi págs.

DYRYNDA P.; E.J. 1985. Functional allelochimestry in temperate waters: Chemical defenses of Bryozoa: 95-100. *In* C. Nielsen and G.P. Larwood (Eds.) Bryozoa: Ordovician to Recent. Olsen & Olsen, Fredensborg, Denmark, 364 págs.

GOODAY, A.J. y P.L. COOK. 1984. An association between komokiacean foraminifers (Protozoa) and Paludicelline ctenostomes (Bryozoa) from the abyssal northeast Atlantic. Journal of Natural History, 1984, 18:765-784.

HONDT, J.-L.d' y H.I. MOYANO. 1979. Notes sur trois espèces chiliennes du genre *Alcyonidium* (Bryozoa-Ctenostomida). Cah. Biol. Mar. 20:361-369.

KLUGE, H. 1914. Die Bryozoen der deutschen Südpolar-Expedition, 1901-1903. I. Deutsche Südpolar-Exped. 15(7):671-678.

KROPACH, C. y J.D. SOULE. 1973. An unusual association between an ectoproct and a sea snake. Herpetologica, 29:17-19.

LIDGARD, S. 1981. Water flow, feeding, and colony form in an encrusting Cheilostome. *In*: G.P. Larwood & C. Nielsen (Eds.) Recent and Fossil Bryozoa: 135-142. Olsen & Olsen. Denmark.

LÓPEZ-GAPPA, J.J., ROMANELLO, E.E. y D.A. HERNÁNDEZ. 1982. Observaciones sobre la macrofauna y flora asociadas a los grampones de *Macrocystis pyrifera* (L) C.Ag. en la Ria Deseado (Santa Cruz, Argentina). Ecosur 9(17):67-106.

MARGALEF, R. 1974. Ecología. Ediciones Omega, Barcelona, 951 págs.

MOYANO G., H.I. 1972a. Briozoos epizoos de *Laetmonice producta* Grube. (Annelida, Polychaeta). INACH, Ser. Cient. 3(1-2):3-10.

MOYANO G., H.I. 1972b. Familia Flustridae: Ensayo de redistribución de sus especies a nivel genérico. Bol. Soc. Biol. Concepción, 44:73-101.

MOYANO, G., H.I. 1982. Magellanic Bryozoa: Some ecological and Zoogeographical Aspects. Marine Biol. 67:81-96.

MOYANO, G., H.I. 1985. Bryozoa Lekythoporidae: Discusión general y nuevas especies de los géneros *Catadysis* y *Orthoporidra* de Chile austral y de la Antártida. Gayana Zool. 49(3-4):103-149.

MOYANO, G., H.I. 1986. Bryozoa Marinos Chilenos VI. Cheilostomata Hippothoidae: South Eastern Pacific species. Bol. Soc. Biol. Concepción, 57:89-135.

MOYANO, G., H.I. y H.F. BUSTOS. 1974. Distribución vertical de briozoos sobre algas del género *Macrocystis* en el Golfo de Arauco. Bol. Soc. Biol. Concepción, 47:171-179.

MOYANO, G., H.I. y D.P. GORDON. 1980. New species of Hippothoidae (Bryozoa) from Chile, Antarctica and New Zealand. Journal of the Royal Society of New Zealand, 10(1):75-95.

MOYANO, G., H.I. y A. WENDT, S., 1981. Bryozoa epizoos de *Psolus charcoti* Vaney, 1907 (Holothuroidea, Psolidae). INACH Ser. Cient. 27:5-11.

MUÑOZ, M. y H. MOYANO. 1988. Distribución espacial de epibiontes coloniales sobre *Macrocystis pyrifera* en tres localidades de la VIII Región, Chile. Bol. Soc. Biol. Concepción, 59:115-132.

ORBIGNY, A. d' 1841-1847. Zoophytes. Voyage dans l'Amérique Meridionale. 4(4):7-28(1847); Atlas 9, láms. 1,3,5(1841), láms. 2,4,6,13(1842).

OSMAN, R.; W. y J.A. HAUGNESS. 1981. Mutualism among sessile invertebrates: A mediator of competition and predation. Science 211:846-848.

PINTER, P. 1969. Bryozoan-algal association in Southern California waters. Bull. Sth. Calif. Acad. Sci. 68(4):199-218.

REID, H., P.C. 1974. Estudios preliminares sobre la biología de *Mytilus chilensis* Hupé, 1854 (Mollusca, Bivalvia, Mytilidae). Tesis mimeografiada para optar al título de Licenciado en Biología. Universidad de Concepción. 85 págs.

RISTEDT, H. y H. SCHUMACHER. 1985. The bryozoan *Rhynchozoon larrey* (Audouin, 1826) a succesful competitor in coral reef communities of the Red Sea. P.S.Z.N.: Marine Ecology, 6(3):167-179.

RYLAND, J.S. 1974. Observations on some epibionts of Gulfweed *Sargassum natans* (L.) Meyen, J. exp. mar. Biol. Ecol. 14:17-25.

RYLAND, J.S. y A.R.D. STEBBING. 1971. Settlement and orientated growth in epiphytic and epizoic bryozoans. *In* Proc. 4th. European mar. Biol. Symp., edited by D.J. Crisp. Cambridge University Press, Cambridge, págs. 283-300.

SILEN I. 1946. On two new groups of Bryozoa Living in shells of molluscs. Arkiv. för Zoologi, 28b(1):1-7.

SOULE, J.D. y D.F. SOULE. 1968. A new species of *Terebripora* (Ectoprocta Ctenostomata) from Antarctic *Cephalodiscus*. Bulletin of the Southern California Academy of Sciences. 67(3):178-181.

SOULE, J.D. y D.F. SOULE. 1969a. Systematics and biogeography of burrowing bryozoans. Am. Zoologist, 9:791-802.

SOULE, J.D. y D.F. SOULE. 1969b. Three new species of burrowing bryozoans (Ectoprocta) from the Hawaiian Islands. Occas. Paps. California Acad. Sci. 78:1-9.

SOULE, J.D. y D.F. SOULE. 1976. *Spathipora mazatlanica*, a new species of burrowing Bryozoa (Ctenostomata) from Mazatlán, Sinaloa, México. Bulletin of the Southern Academy of Sciences. 75(1):38-42.

STEBBING, A.R.D. 1971. The epizoic fauna of *Flustra foliacea* (Bryozoa). J. mar. Biol. Ass. U.K. 51:283-300.

STEBBING, A.R.D. 1972. Preferential settlement of a bryozoan and serpulid larvae on the younger parts of *Laminaria* fronds. J. mar. Biol. Ass. U.K. 52:765-772.

STEBBING, A.R.D. 1973. Competition for space between the epiphytes of *Fucus serratus* L. J. mar. Biol. Ass. U.K., 53:247-261.

Manuscrito aceptado en marzo de 1989

Gayana, Zool. 53(2):63-71, 1989

ISSN 0016-531X

LAS ESPECIES DEL GENERO *AGROTIS* OCHSENHEIMER (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) DE IMPORTANCIA AGRICOLA EN CHILE[1]

SPECIES FROM GENUS AGROTIS *OCHSENHEIMER (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) OF AGRICULTURAL IMPORTANCE IN CHILE*

Carmen Jana-Sáenz[2]

RESUMEN

Se describe la morfología externa y genitalia de los machos de cinco especies de *Agrotis* Ochsenheimer, *A. bilitura* Guen., *A. edmondsi* Butlr., *A. hispidula* Guen., *A. ipsilon* (Hufng.) y *A. lutescens* (Bl.). Se propone una clave basada en la genitalia del macho y se discuten algunos caracteres de las genitalias.

PALABRAS CLAVES: Gusanos cortadores, *Agrotis*, Chile.

ABSTRACT

External morphology and genitalia of males from five species of *Agrotis* Ochsenheimer, *A. bilitura* Guen., *A. edmondsi* Butlr., *A. hispidula* Guen., A. ipsilon (Hufng.) and *A. lutescens* (Bl.), are described. A key based on male genitalia is provided. Some account on genitalia characters are discussed.

KEYWORDS: Cutworms, *Agrotis*, Chile.

INTRODUCCION

Entre las plagas agrícolas de mayor importancia económica se cuentan aquellas originadas por los miembros de la familia Noctuidae, los cuales generalmente bajan el rendimiento de los cultivos, llegando en casos extremos a inutilizarlos. El género *Agrotis* Ochsenheimer, perteneciente a esta familia, reúne a un grupo importante de especies dañinas, conocidas como gusanos cortadores.

Los últimos estudios conocidos en Chile para las especies de este género fueron hechos por Hampson, 1903, quien basó su trabajo en la descripción de las características externas de los adultos. Sin embargo, estas características, en la actualidad, no son suficientes para asegurar su estatus o permanencia dentro del género.

Las características diagnósticas de las especies del género *Agrotis*, basadas en las genitalias, principalmente la de los machos, conduce a una conclusión más o menos práctica y certera. Las hembras en su genitalia, aparte de la posesión de *signum*, no entregan ningún otro carácter diferencial diagnóstico útil (Common, 1958); en cambio, la genitalia de los machos presenta una riqueza enorme de caracteres que aportan aspectos diagnósticos distintivos.

Las especies chilenas pertenecientes a *Agrotis* no han sido estudiadas en lo que a sus genitalias se refiere, es así que no existe descripción de ellas salvo la de la especie cosmopolita *A. ipsilon* (Hufnagel).

Existen 10 especies reunidas —hasta el momento— en el catálogo de este género, ellas son:

[1] Trabajo presentado a la VI Reunión Nacional de Entomología (Dic. '84, Santiago, Estación "La Platina"). Versión póstuma. Con textos complementarios sistemáticos de Andrés O. Angulo.

[2] Depto. de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales, Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción, Chile.

1.- *Agrotis araucaria* (Hampson, 1903): Valparaíso.
2.- *A. dimidiata* (Philippi, 1860): Chile.
3.- *A. dissociata* Staudinger, 1899: Punta Arenas.
4.- *A. edmondsi* Butler, 1882: Concepción y Coquimbo.
5.- *A. glottuloides* (Butler, 1882): Chile.
6.- *A. hispidula* (Guenée, 1852): Magallanes, Islas Falkland.
7.- *A. ipsilon* (Hufnagel, 1766): Cosmopolita.
8.- *A lutescens* (Blanchard, 1852) Argentina: Neuquén; Chile: Santiago, Concepción Biobío, y gran parte del sur de Chile.
9.- *A. mamestrina* Butler, 1882: Valparaíso.
10.- *A. bilitura* Guenée, 1852: Centro y sur de Chile.

De estas 10 especies reconocidas del género *Agrotis* Ochs. generalmente cinco de ellas (N°s 4, 6, 7, 8 y 10) —que son tratadas en este trabajo— se encuentran en los cultivos agrícolas de Chile. Debe destacarse que de las cinco especies tratadas, se desconocen los estados inmaduros de *A. edmondsi* Butler y de *A. hispidula* (Guenée).

MATERIALES Y METODOS

En el presente trabajo se usaron especímenes de las colecciones CICA, PEÑA y MZUC; las dos primeras se encuentran en calidad de préstamo en el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales de la Universidad de Concepción. El material estudiado corresponde a 30 ejemplares machos, 5 por cada especie.

REDESCRIPCION DE LOS EJEMPLARES

La redescripción de la anatomía externa de los machos del género *Agrotis* fue hecha sobre la base de la maculación alar (Fig. 1) y de las estructuras presentes en el tórax. La descripción de las genitalias se hizo sobre la base de numerosas preparaciones elaboradas para el presente trabajo.

PREPARACION DE GENITALIA

La extracción de la genitalia de los especímenes se efectuó de la siguiente manera: mediante pinzas se separó el abdomen de los ejemplares de museo disecados, estas estructuras se sumergieron durante algunos minutos en alcohol etílico al 70% W/V para humedecerlas, luego fueron transferidas a KOH al 10% W/V, en el cual se dejó durante aproximadamente 15 horas, al término de las cuales se procedió a abrir cada abdomen lateralmente y a lo largo para extraer el ápice de ellos junto con las genitalias, las que luego de haber sido limpiadas de elementos extraños (tráqueas, restos de digestivos, etc.) fueron observadas y dibujadas. En algunos casos, para apurar el procedimiento de la despigmentación, se calentó la solución de KOH a baño maría, proceso que se redujo a no más de 2 horas. Los dibujos fueron hechos con la ayuda de una cámara clara Able, Carl Zeiss, incorporada a un estereomicroscopio IV de la misma marca.

ABREVIATURAS USADAS

AA	:	apófisis anteriores
AP	:	apófisis posteriores
bat	:	banda anterior transversa alar
bb	:	banda basal alar
bpt	:	banda posterior transversa alar
bst	:	banda subterminal alar
bt	:	banda terminal alar
cerb	:	*cervix bursae*
CICA	:	Colección del Centro de Investigación y Capacitación Agrícola de Arica.
cla	:	*clasper*
co	:	*cornuti*
cu	:	*cucullus*
c.v.v.	:	costa valvar ventral
ds	:	*ductus seminalis*
fun	:	funda
loup	:	lóbulos del ovopositor
ma	:	mancha apical alar
mc	:	mancha claviforme alar
mo	:	mancha orbicular alar
mr	:	mancha reniforme alar
MZUC	:	Museo de Zoología, Universidad de Concepción
PEÑA	:	Colección Luis F. Peña
sac	:	*saccus*
teg	:	tégula
tra	:	*transtilla*
un	:	*uncus*
va	:	valva
ves	:	*vesica*

RESULTADOS

Género ***Agrotis*** Ochsenheimer, 1816
Especie tipo: *Noctua segetum* Schiffer Müller.

Probóscide bien desarrollada, palpo labial fuertemente oblicuo, segundo segmento con escamas fuertes proyectándose hacia adelante, segmento apical dirigido hacia adelante; frente redondeada, algunas veces con una leve o notoria prominencia, y en ocasiones con escasos levantamientos en el borde. Ojos sin pelos. Antenas de los machos bipectinadas hasta más allá de la porción media, desde ahí ciliadas. En las hembras las antenas presentan, a veces, cilias diminutas. Tibias anteriores con fuertes espinas. Valva de la genitalia en el macho angosta, de lados casi paralelos, con *cucullus* y *clasper* simples; *transtilla* siempre presente y pilosa. *Vesica* desarmada o provista de 1 ó 2 placas escobinadas *(cornuti)*. *Bursa seminal* de la genitalia de la hembra con lados paralelos, formando un lazo circular a los lados de la *bursa copulatrix*.

Agrotis bilitura Guenée, 1852
(Figs. 3, 19, 20, 24 y 25)

Cabeza y tórax ocre; patas teñidas con negro; abdomen ocre; patagias y tégulas concoloras con el tórax; ala anterior café claro suavemente teñida con blanco y con un leve tinte rojizo. Línea submediana doble y ondulosa desde la costa a la vena1 Línea antemediana doble angulosa bajo la costa para continuar ondulada; claviforme ausente; orbicular y reniforme pequeñas, ocres y suavemente definidas por negro; la primera redondeada, con una suave línea negra ante ella y una línea prominente café entre la orbicular y la reniforme. Línea postmediana doble, dentada, originando puntos sobre las venas, se dobla hacia afuera bajo la costa y se excurva hasta la vena 4 para luego continuar oblicua. Línea submarginal poco conspicua. Línea marginal notoria, con una serie de puntos negros terminales a lo largo de su recorrido. Ala posterior blanca, semihialina con visos nacarados.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 19 y 20): *Uncus* largo, curvado, de grosor homogéneo hasta el último tercio apical, donde se adelgaza para terminar en punta. Valvas alargadas 5 veces más largas que su ancho medial, delgadas en su base, anchas en el ápice, el cual termina en una protuberancia roma curvada hacia la costa valvar dorsal. Costa valvar ventral lisa; *clasper* alargado, 1/5 del largo de la valva, levemente sinuoso, de ápice moderadamente agudo; *transtilla* notablemente alargada, aproximadamente la mitad del largo del *clasper*, de ápice redondeado. *Saccus* subtriangular con una saliente medial en su borde apical. *Aedeagus* alargado, de ancho uniforme. *Vesica* 5 veces más larga que la funda, con espinas pequeñas en toda su superficie. *Cornuti* representado por una placa escobinada reniforme ubicada cerca de su base.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 24 y 25): *Bursa copulatrix* formada por un *corpus bursae* globoso subigual en longitud al *cervix bursae*, apófisis posteriores 2,5 veces más largas que las apófisis anteriores.

Agrotis edmondsi Butler, 1881
(Figs. 5, 15, 16, 21 y 22)

Cabeza, tórax y abdomen café grisáceo, tégulas grises delineadas por negro, patagias concoloras con el tórax, abdomen gris. Ala anterior café claro, con escamas blancas en todas las venas, línea submediana ocre, delineada por café, línea antemediana representada por unas pocas escamas negras entre la celda discal y el margen interno; claviforme, café delineada por negro, orbicular y reniforme con centro de color café suavemente definido por negro; línea postmediana representada por algunas escamas negras entre las venas 7 y 1, suavemente anguladas hacia la parte interna en el pliegue discoidal; línea submarginal dentada, con escamas blancas, línea marginal dentada con escamas negras.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 15 y 16): *Uncus* largo, curvado, de grosor homogéneo, con ápices romos provistos de fuertes y cortas espinas. Valvas alargadas, subrectangulares, 6 veces más largas que su ancho medial (de grosor más o menos homogéneo), ápice redondeado; costa valvar ventral lisa; *clasper* corto, doblado hacia la costa valvar dorsal y con extremo terminado en punta, 1/7 del largo de la valva; *transtilla* poco conspicua; *saccus* subtriangular, proyectándose en una pequeña espina hacia adelante. *Aedeagus* alargado, de ancho uniforme; *vesica* 5 veces más larga que la funda, con pequeñas espinas en toda su superficie. *Cornuti* ovalado, ubicado cerca de su base.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 21 y 22): *Corpus bursae* alargado algo globoso en el ápice, lugar donde

se adelgaza para terminar en punta. *Cervix bursae* alargado de grosor homogéneo, se enrolla 2 veces sobre sí mismo y es 4 veces más largo que el *corpus bursae*, apófisis posterior 2 veces más largo que las anteriores.

Agrotis hispidula (Guenée, 1852)
(Figs. 4,17,18 y 23)

Cabeza y tórax café mezclado con gris y negro, abdomen café teñido con gris, superficie ventral blanquecina con café; patagias y tégulas concoloras con el tórax. Alas anteriores café claro teñidas con blanco. Línea submediana doble, ondulada desde la costa al pliegue submediano; línea antemediana doble, sinuosa, formando un fuerte ángulo hacia la parte externa sobre el margen interno, claviforme, gris, algo pequeña, delineada por negro, orbicular y reniforme, con centros grises definidos por negro, la primera redonda o elíptica, con una banda negra entre ella y la reniforme. Línea postmediana doble, dentada, doblada hacia la parte externa bajo la costa hasta la vena4, luego se incurva hasta su término. Línea submarginal dentada, algo difusa; línea marginal oscura y termina en una serie de puntos negros. Alas posteriores blanco hialinas o fuscas; las venas del área costal, radial y medial están teñidas de café.

Genitalia del macho (Figs. 17 y 18): *Uncus* largo, curvado, de grosor homogéneo, con ápice romo provisto de fuertes y cortas espinas, valvas alargadas, 7 veces más largas que su ancho medial, delgadas en su base, muy anchas en el ápice, el cual termina en una saliente aguda la que se curva hacia la costa valvar dorsal. Costa valvar ventral sinuosa; *clasper* 1/7 del largo de la valva, curvado hacia el lado costal dorsal de la valva, de ápice agudo; *transtilla* pequeña; *saccus* subrectangular con una saliente medial en su borde apical. *Aedeagus* alargado, de ancho más o menos uniforme; *vesica* 5 veces más larga que la funda, provista de pequeñas espinas en su superficie. *Cornuti* representado por una placa escobinada, subovalada, ubicada cerca de su porción basal.

Genitalia de la hembra (Fig. 23): *Corpus bursae* alargado, en su tercio final se dobla en ángulo recto y termina en punta.
Cervix bursae largo, delgado, de grosor homogéneo en casi toda su longitud, algo globoso en su ápice. Se enrolla 3 veces sobre sí mismo y es 4,5 veces más largo que el *corpus bursae*. Apófisis posteriores 1,5 veces más largas que las anteriores.

Agrotis ipsilon (Hufnagel, 1766)
(Figs. 2, 7, 8, 11 y 12)

Cabeza y tórax café y a veces algo rojizo; patagias con una banda negra en su parte basal; tégulas y abdomen concoloros con el tórax. Ala anterior ocre, área costal café fusco. Línea submediana doblemente curvada. Línea antemediana doble, ondulada y dentada, claviforme, pequeña, gris, delineada por negro; orbicular y reniforme con sus centros grises delineados por negro, la primera pequeña, elíptica, con su lado externo proyectado en una punta, la segunda con una mancha negra trianguliforme en su borde externo. Línea mediana dentada, poco notable; línea postmediana doble, escasamente dentada, doblándose hacia afuera bajo la costa. Línea submarginal dentada con bandas negras y blancas. Línea marginal con una serie de puntos negros. Ala posterior blanca, semihialina, con visos nacarados, margen externo con puntos café.

Genitalia del macho (Figs. 7 y 8): *Uncus* largo, curvado, de grosor uniforme; ápice agudo, terminado en punta; valvas alargadas, 6 veces más largas que su ancho medial, algo delgadas en su base, más anchas en el ápice. Costa valvar ventral sinuosa; *clasper* 1/5 del largo de la valva, curvado hacia el lado dorsal de la valva, con ápice agudo; *transtilla* poco conspicua, *saccus* subrectangular, con una saliente medial en su borde apical. *Aedeagus* alargado, de ancho más o menos uniforme, *vesica* 4 veces más larga que la funda, provista de pequeñas espinas en su superficie; *cornuti* representado por una placa escobinada, sigmoidal, ubicada entre la funda y el comienzo de la *vesica*.

Genitalia de la hembra (Figs. 11 y 12): *Corpus bursae* alargado, globoso en la región apical; *cervix bursae* alargado de grosor homogéneo en toda su longitud, se enrolla 2 veces sobre sí mismo y es 3 veces más largo que el *corpus bursae*. Apófisis posteriores 2,6 veces más largas que las apófisis anteriores.

Agrotis lutescens (Blanchard, 1852)
(Figs. 1, 6, 9, 10, 13 y 14)

Cabeza y tórax café rojizo mezclado con ocre; patagias ocre con una línea medial negra; tégulas ocre bordeadas con negro y café; abdomen ocre. Ala anterior ocre moteada con café, bajo la base de la celda discal aparece una línea negra definida por ocre. Línea submediana ocre definida por negro; línea antemediana dentada, la cual se hace más pronunciada cerca de la orbicular a la cual casi toca, luego sigue su trayectoria normal; claviforme, alargada, delineada por negro; orbicular y reniforme, alargada, delineada por negro; orbicular y reniforme pequeñas, ocre, delineada por negro, la primera oblicua abierta hacia arriba; franja negra prominente entre la orbicular y la reniforme. Línea postmediana doble, suavemente dentada, se dobla hacia la parte externa bajo la costa, excurvada hasta la vena4, luego oblicua. Línea submarginal representada por una serie poco notable de pequeñas marcas dentadas y manchas oscuras. Línea marginal notoria con una serie de puntos negros. Alas posteriores blancas, semihialinas con visos nacarados.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 9 y 10): *Uncus* largo, curvado, de grosor homogéneo, ápice terminado en punta, valvas subrectangulares, 4,5 veces más largas que su ancho medial, con ápice triangular; costa valvar lisa; *clasper* de la mitad del largo de la valva; *digitus* pequeño y romo, *transtilla* poco conspicua; *saccus* subtriangular. *Aedeagus* corto, de grosor variable; *vesica* 4,5 veces más larga que la funda, provista de pequeñas espinas en toda su superficie, inerme.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 13 y 14): *Corpus bursae* sigmoidal globoso en el ápice.
Cervix bursae corto, de grosor homogéneo, 2 veces más corto que el *corpus bursae*. Apófisis posteriores 1,8 veces más largas que las anteriores.

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Las especies del género *Agrotis* externamente presentan una marcada afinidad cromática, y en repetidas oportunidades ha habido confusión en su identificación; sin embargo, al analizar las distintas estructuras que conforman las genitalias, se observan diferencias sustanciales, especialmente relacionadas con los machos.

Dentro de las especies más comunes que existen en Chile, 5 presentan características en la genitalia del macho que las coloca con seguridad dentro del género *Agrotis*.

Valvas. En general, dentro de las 5 especies, las valvas tienen una forma más o menos similar, observándose sólo leves diferencias en las costas valvares, a excepción de *A. lutescens*, la cual las tiene más cortas y gruesas.

Transtilla. A pesar de ser una característica distintiva del género, es conspicua y notable sólo en *A. bilitura*, en el resto es más pequeña y poco notable.

Harpe o clasper. Son similares en forma, variando su grado de curvatura, longitud y ápice, el cual puede ser muy agudo o algo romo, como en *A. bilitura*.

Uncus. En todas las especies es largo y curvado, presenta variaciones notables en su ápice, el cual puede terminar romo como en *A. hispidula* y *A. edmondsi*, o en punta, como en *A. ipsilon*, *A. bilitura* y *A. lutescens*.

Saccus. Dentro de las 5 especies se distinguen dos formas generales, *A. bilitura*, *A. lutescens* y *A. edmondsi* es subtriangular, con leves diferencias, y en *A. hispidula* y *A. ipsilon* es cuadrangular.

Aedeagus. *A. lutescens* es la única especie que presenta *vesica* desarmada o inerme, las otras 4 especies restantes presentan un *cornuti* formado por una placa escobinada de diferentes formas: ovalado en *A. edmondsi* y *A. hispidula*, arriñonado en *A. bilitura* y sigmoidal en *A. ipsilon*.

Estructuras tales como: el *saccullus*, *ampulla* y funda del *aedeagus* no presentan una variación morfológica notable.

Las genitalias de las hembras, a pesar de ser diferentes en su morfología, no entregan caracteres diferenciales diagnósticos muy útiles; el tener la *bursa copulatrix* doble no es una característica típica del género, esta característica la presentan también los géneros *Peridroma* y *Feltia* entre otros. Además la genitalia de *A. ipsilon* es morfológicamente semejante a la de *Feltia malefida*.

CLAVE PARA SEPARAR LOS MACHOS DE LAS 5 ESPECIES REDESCRITAS EN EL PRESENTE TRABAJO

1. Apice del *uncus* en punta 3

1'. Apice del *uncus* romo 2

2. *Saccus* subcuadrangular ..... *A. hispidula*

2'. *Saccus* subtriangular ..... *A. edmondsi*

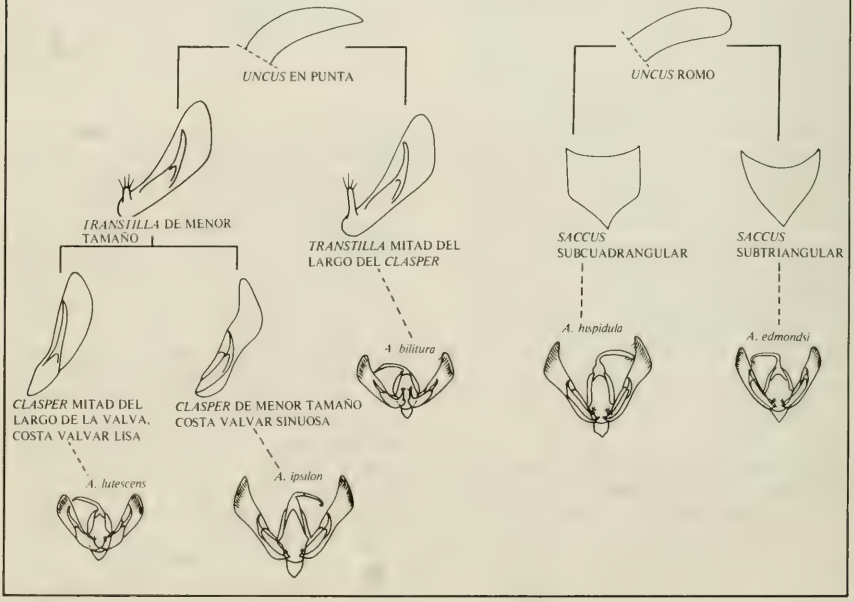
3. *Transtilla* al menos la mitad del largo del *clasper* ..... *A. bilitura*

3'. *Transtilla* de menor tamaño 4

4. *Clasper* notablemente desarrollado, la mitad del largo de la valva, *vesica* inerme. Costa valvar lisa ..... *A. lutescens*

4'. *Clasper* menos de la mitad del largo de la valva, *vesica* armada. Costa valvar sinuosa ..... *A. ipsilon.*

CLAVE PICTORICA PARA SEPARAR LOS MACHOS DE LAS ESPECIES DEL GENERO *AGROTIS* DESCRITAS EN EL PRESENTE TRABAJO



LITERATURA CITADA

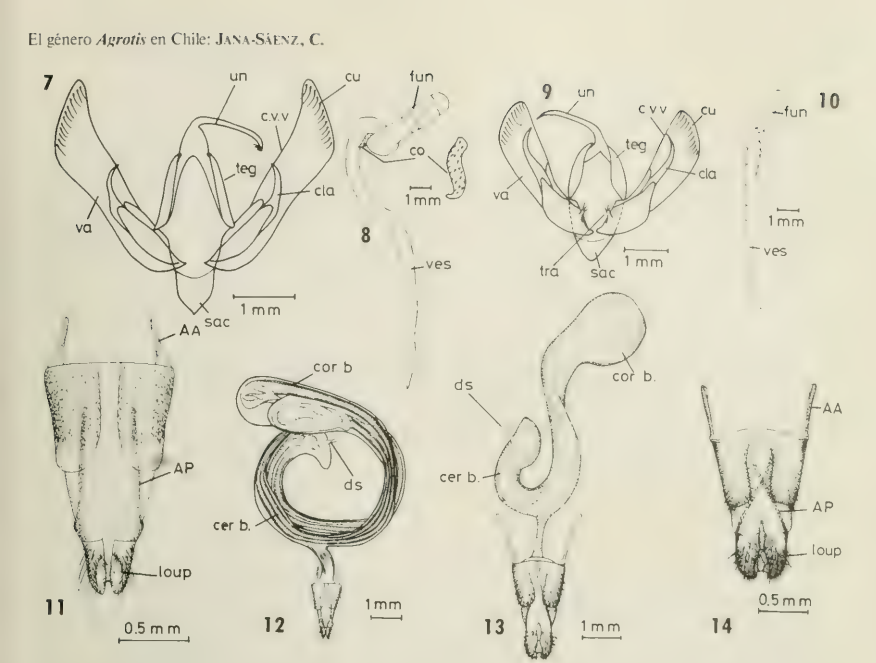
COMMON, I.B.F. 1957. The australian cutworms of the genus *Agrotis* (Lepidoptera: Noctuidae). Aust. J. Zool. 6:69-88.

HAMPSON, G. 1903. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. IV: 363-462

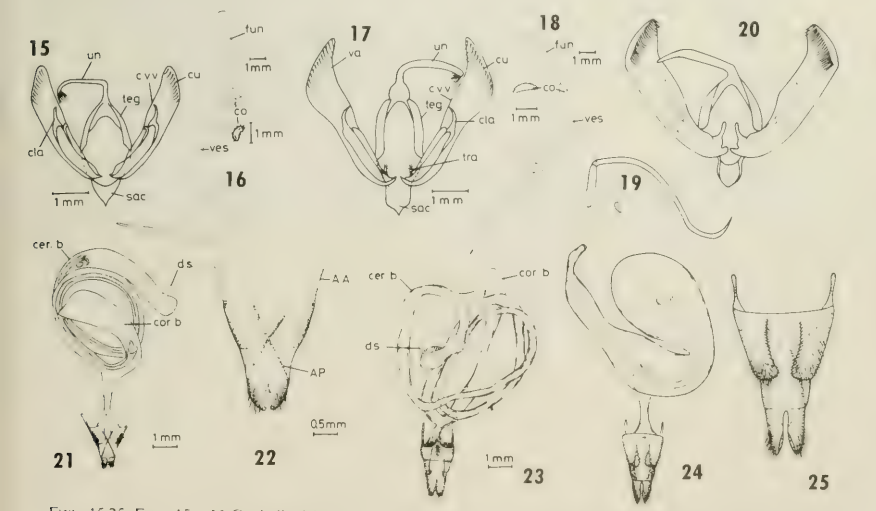
KOHLER, P. 1945. Los Nóctuidos argentinos. Subfamilia Agrotinae. Actas Zoológicas Lilloanas. III: 63-134

Manuscrito aceptado en mayo de 1989

FIGS. 1-6: FIG. 1 Vista dorsal de las alas anterior y posterior de *A. lutescens* (Bl.); FIG. 2. *A. ipsilon* (Hfng.); FIG. 3 *A. bilitura* Guen.; FIG. 4 *A. hispidula* Guen.; FIG. 5 *A. edmondsi* Butl. y FIG. 6 *A. lutescens* (Bl.).



FIGS. 7-14: FIG. 7 Genitalia del macho y FIG. 8 *aedeagus* y *vesica* de *A. ipsilon* (Hfng.); FIG. 9 genitalia del macho y FIG. 10 *aedeagus* y *vesica de A. lutescens* (Bl.); FIGS. 11 y 12 ovopositor y *bursa copulatrix* de *A. ipsilon* (Hfng); FIGS. 13 y 14 *bursa copulatrix* y ovopositor de *A. lutescens* (Bl).



FIGS. 15-25: FIGS. 15 y 16 Genitalia del macho y *aedeagus* con *vesica* de *A. edmondsi* Butl.; FIGS. 17 y 18 genitalia del macho y *aedeagus* con *vesica* de *A. hispidula* (Guen); FIGS. 19 y 20 *aedeagus* con *vesica* y *genitalia* del macho de *A. bilitura* Guen.; FIGS. 21 y 22 *bursa copulatrix* y ovopositor de *A. edmondsi* Btl.; FIG. 23 *bursa copulatrix* de *A. hispidula* (Guen) y FIGS. 24 y 25 *bursa copulatrix* y ovopositor de *A. bilitura* Guen

Gayana Zool. 53(2), 1989 ISSN 0016-531X

NOTICIAS

NEWS

SYSTEMATICS AND BIOGEOGRAPHY OF THE AUSTRAL BIOTA

Ninth Meeting of the Willi Hennig Society

The ninth meeting of the Willi Hennig Society will take place in Canberra, Australia, 24-27 August 1990. The invited and contributed papers will be a mix of theory, methodology and practice with the special theme of the systematics and historical biogeography of the Austral Biota. Sessions planned include:

(1) Molecular biology and systematics (W. Wheeler, J. West).
(2) The use of phylogenetic information in ecological and evolutionary studies (D. Faith).
(3) Austral flora and fauna: systematics and evolution (M. Crisp, R. Raven).
(4) Austral biogeography (P. Ladiges, C. Humphries).
(5) Coevolution of plant and animal groups (R.T. O'Grady).
(6) Phylogenetic computing software (R.A. Pimental, P. Weston).
(7) Poster session (P. Cranston).

Excursions to eastern New South Wales and Queensland are planned. For suggestions, questions and preliminary registration forms for the meeting, please write to Dr. Ebbe S. Nielsen, Division of Entomology, CSIRO, GPO Box 1700, Canberra, ACT 2601, Australia.

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de la Editorial de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Zoología y Miscelánea.
   Las dos primeras aparecen en la forma de un volumen anual compuesto por cuatro números; Gayana Miscelánea es aperiódica.
2. Gayana recibe trabajos realizados por académicos de la Universidad de Concepción y ocasionalmente los de otros investigadores nacionales o extranjeros de prestigio, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981); las referencias posteriores serán: Smith *et al.* (1981)].
11. La biliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con número romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración. Serán en blanco y negro, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son títulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): ***negrita cursiva***
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Indice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en ***negrita cursiva*** y los sinónimos en *cursiva*.
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: VALD
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: Material estudiado
a) crecen bien	baja	no se señala
Bromus berterianus	Cursiva	se subraya una vez: Bromus berterianus
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: BROMUS
Nota:	negrita	se subraya con una línea ondulada: Nota:
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una línea recta y otra ondulada: Bromus racemosus

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 2 1989

CONTENIDO / CONTENTS

MOYANO, H.I. Epibiosis en Bryozoa chilenos 3

Epibiosis in chilean Bryozoa

JANA SAENZ, C. Las especies del género *Agrotis* Ochsenheimer (Lepidoptera: Noctuidae) de importancia agrícola en Chile 21

Species from genus *Agrotis* Ochsenheimer (Lepidoptera: Noctuidae) of agricultural importance in Chile

Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407 APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

EDITORIAL UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

QL
1
G282
NH

ISSN 0016-531X

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 3 1989

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE

DIRECTOR DE LA REVISTA
Andrés O. Angulo
REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR
Oscar Matthei J.
REPRESENTANTE LEGAL
Carlos von Plessing B.
PROPIETARIO
Universidad de Concepción
DOMICILIO LEGAL
Caupolicán 518, 3er. piso, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA
Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

MIREN ALBERDI
Universidad Austral de Chile

SERGIO AVARIA
Universidad de Valparaíso

DANKO BRNCIC
Universidad de Chile, Santiago

EDUARDO BUSTOS
Universidad de Chile, Santiago

HUGO CAMPOS
Universidad Austral de Chile

JUAN CARLOS CASTILLA
Universidad Católica, Santiago

FERNANDO CERVIGON
Fundación Científica Los Roques, Venezuela

MONICA DURRSCHMIDT
Justus-Liebic Universität Giessen, Alemania Federal

RAÚL FERNANDEZ
Universidad de Chile, Santiago

JURKE GRAU
Universidad de München, Alemania Federal

MARY KALIN ARROYO
Universidad de Chile, Santiago

LUIS RAMORINO
Universidad de Valparaíso

BERNABÉ SANTELICES
Universidad Católica, Santiago

FEDERICO SCHLEGEL
Universidad Austral de Chile

JOSÉ STUARDO
Universidad de Concepción

TOD STUESSY
Ohio State University, U.S.A.

GUILLERMO TELL
Universidad de Buenos Aires, Argentina

HAROLDO TORO
Universidad Católica, Valparaíso.

ISSN 0016-531X

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 3 1989

SMITHSONIAN JUN 15 1990 LIBRARIES

CONTENIDO / CONTENTS

JANA-SÁENZ, C. Estudio crítico del género austral *Caphornia* Koehler, 1958 (Lepidoptera: Noctuidae) 77

Critical study of the southern genus *Caphornia* Koehler, 1958 (Lepidoptera: Noctuidae).

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION - CHILE

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY, Hist. de Chile, I: 14 (1848)

Portada:

Caphornia nigrolineata n. sp. lepidóptero nóctuido sudamericano de distribución austral (ver pág. 87).

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR EN LOS
TALLERES DE
EDITORA ANIBAL PINTO S.A.,
EN EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1989.
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA PARA LA
EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Gayana, Zool. 53 (3): 77-111,1989

ISSN 0016-531X

ESTUDIO CRITICO DEL GENERO AUSTRAL *CAPHORNIA* KOEHLER, 1958 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

CRITICAL STUDY OF THE SOUTHERN GENUS CAPHORNIA *KOEHLER, 1958 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)*

Carmen Jana-Sáenz*

RESUMEN

Se hace la revisión sistemática del género americano subantártico *Caphornia* Koehler, 1958 (Lepidoptera: Noctuidae). Las 12 especies nominales anteriores quedan reducidas a 4 especies válidas. Dos de ellas pertenecen al género: *C. flavicosta* (Wallengreen) y *C. gravida* (Mabille), una es nueva para la ciencia: *C. nigrolineata* n. sp., y hay una nueva combinación, *C. perdita* (Staudinger) n. comb. Cada una de las especies se acompaña de sinonimia, descripción o redescripción sobre la base del holotipo, período de vuelo y distribución geográfica.

Las 4 especies se distribuyen entre los 36° y 55° Lat. Sur, y vuelan aproximadamente entre octubre y mayo.

El estudio fenético de las especies muestra un alto grado de similitud entre *C. gravida, C. perdita* y *C. flavicosta*, y el estudio filogenético sugiere que la especie *C. nigrolineata* es la que conserva el mayor número de caracteres plesiomórficos. La que tiene el mayor número de caracteres apomórficos es *C. perdita*.

PALABRAS CLAVES: Lepidoptera, Noctuidae, *Caphornia* Koehler, 1958, Sistemática, Filogenia, Chile.

ABSTRACT

The subantarctic genus *Caphornia* Koehler, 1958 (Lepidoptera: Noctuidae) is revised. Twelve nominal species are reduced to four valid species. Two of these old species retained: *C. flavicosta* (Wallengreen) and *C. gravida* (Mabille), one is new to science *C. nigrolineata* n. sp. and the fourth is a new combination *C. perdita* (Staudinger) n. comb. Synonymies, descriptions of holotypes and redescriptions are given for each species.

The species approximately fly between October to May. Their distribution ranges between 36° and 55° S. Lat.

The phenetic study of characters suggests a high degree of similitude between *C. gravida, C. perdita* and *C. flavicosta*. The phylogenetic approach suggests *C. nigrolineata* is the species that retains more plesiomorphic characters. The more apomorphic species is *C. perdita*.

KEYWORDS: Lepidoptera, Noctuidae, *Caphornia* Koehler, 1958, Systematic, Phylogeny, Chile.

*El autor, ya fallecido, dejó el presente manuscrito en manos de Luis E. Parra, de la Universidad de Concepción, editor de la presente revista, bajo cuya responsabilidad se publica. El manuscrito sólo ha sido alterado en su forma para acomodarse al estilo de la revista Gayana Zoología.

Depto. de Zoología, Casilla 2407-10, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

INTRODUCCION

La familia Noctuidae es una de las que presenta mayor número de especies entre los lepidópteros.

Más del 50% de las especies de esta familia están en la región Neotropical (Watson, A., 1981). Esto corrobora lo dicho por Draudt, M., 1919, quien expresa: "En América los nóctuidos predominan por su tamaño, polimorfismo y cantidad, la que corresponde, en número de especies, a más del doble de la fauna Indoaustraliana, a tres veces la fauna Africana y a cuatro veces la fauna Paleártica".

A pesar de lo anterior y de saber que los nóctuidos constituyen un grupo de insectos en los que abundan las especies nocivas para los cultivos agrícolas y forestales, el estudio de los lepidópteros nocturnos de la fauna de esta región ha sido casi siempre efectuado, y con pocas excepciones, sobre grupos que ofrecen especies grandes y vistosas en detrimento de aquellas de menor tamaño y poca suntuosidad. Por ello, son escasos los trabajos sistemáticos completos y relevantes sobre Noctuidae (Koehler, 1945).

Las obras clásicas para las especies de esta familia, tales como la de Druce, H., 1881-1900, Hampson, G., 1903, 1907, 1909, 1911 y Draudt, M., 1909, entre otras, son en la actualidad insuficientes para determinar con exactitud los géneros y especies. Con frecuencia se hallan descripciones a las cuales se ajustan bien diferentes especies.

Koehler, P., 1947, 1958, 1959, 1967 y 1973 y Angulo, A., 1973, Angulo, A. y G. Weigert 1975, 1976, Angulo, A.O. y C. Jana, 1983, 1984, son los únicos autores que con posterioridad a los ya mencionados se han dedicado al estudio de los nóctuidos sudamericanos, con énfasis en las especies de Argentina y Chile.

Koehler, P. creó numerosos taxa a nivel genérico y específico, especialmente de la región Andino-Patagónica, lugar donde existe un alto porcentaje de endemismo (Fittkau, E., 1974). Sin embargo, su obra necesita ser actualizada, debido a que carece de descripciones acabadas de las morfologías externa e interna, lo que en ocasiones lleva a confusiones o dudas.

Iniciar cualquier tipo de trabajo sobre subfamilias y géneros de nóctuidos de esta región se ve, por estas razones, entorpecido. En el caso de la subfamilia Noctuinae, existen en la actualidad numerosos géneros australes, de significativo interés biológico y económico, cuyos estatus sistemáticos son inciertos. Entre estos géneros se encuentran las especies del género *Caphornia* Koehler, 1958.

Numerosos autores europeos adscribieron varias especies patagónicas principalmente al género *Epipsilia* Hübner, 1827. P. Koehler analiza las características morfológicas de cada una de estas especies y demuestra fehacientemente que no pertenecen a este taxón ni a ningún otro descrito para Sudamérica u otro continente del Hemisferio Sur. Sin embargo, todas ellas presentan en las estructuras de las genitalias de los machos, muchas similitudes y, sobre la base del holotipo de Mabille, depositado en el Museo de París *(Epipsilia xanthostola)*, crea el género *Caphornia*. Este nombre alude al término geográfico Cap Horn (Cabo de Hornos) y ubica en él a *E. xanthostola* Mabille, 1885 (especie tipo del género), *E. flavicosta* Wallengreen, 1882, *E. bicolor* Mabille, 1885, *E. ochricraspia* Hampson, 1911 y *E. atristriata* Dognin, 1907.

Posteriormente Koehler, P. (1959), sobre la base de abundante material, amplía los límites del género *Caphornia* conforme a ciertos detalles de la genitalia de los machos, y coloca en él a las especies *E. nelidae* Orfila y Schajovskoi, 1959, *E. typhlina* Mabille, 1885 y *Richia carnea* Druce, 1903.

En 1967, agrega al género las especies *Agrotis dalei* Butler, 1893, *E. gravida* Mabille, 1885, *Ochropleura magellanica* Butler, 1881 y como probablemente congenéricas a *E. coppingeri* Butler, 1881 y *Lycophotia ecliptica* Hampson, 1967. Y, en 1973 coloca a *E. typhlina* Mabille, 1885 en el género *Beriotisia* Koehler, 1967.

Todo lo anteriormente expuesto ha conducido a una incertidumbre en el status sistemático actual de las especies involucradas en este complejo, lo cual merece un estudio acabado y crítico para su resolución. Así, los objetivos del presente trabajo apuntan en esta dirección, y son:

1. Establecer el estatus taxonómico de *Caphornia* Koehler, 1958.
2. Conocer el estatus taxonómico de cada una de las especies que conforman el género *Caphornia* Koehler, 1958.
3. Construir claves hechas sobre la base de la maculación alar, genitalia masculina y femenina, para la correcta identificación de las especies del género.

4. Conocer la distribución geográfica del género y de sus especies.
5. Establecer las relaciones filogenéticas entre las especies del género.

MATERIALES Y METODOS

a) Obtención de las muestras

Los ejemplares utilizados para el presente trabajo se obtuvieron de diversos museos y colecciones privadas.

Se estudiaron 702 especimenes procedentes de: Instituto Patagónico de Ciencias Naturales, San Martín de Los Andes, Argentina (IPCN) (493 ejemplares); Zoologisk Museum Universitets Copenhagen, Copenhagen, Dinamarca (ZMUC) (130 ejemplares); Museo de Historia Natural de Chile (MHNS) (16 ejemplares); Museo Zoológico de la Universidad de Concepción, Chile (MZUC) (59 ejemplares); Colección de la Fundación Bariloche, Argentina (FB) (3 ejemplares); Colección del Instituto Profesional de Osorno (CIPO) (2 ejemplares); Colección Rodríguez, adquirida por el MZUC (CR); (7 ejemplares); Colección particular de Ernesto Krahmer, Chile (CK) (3) y colección particular de Miguel Cerda (CC) (6 ejemplares).

El material tipo fue facilitado por las siguientes instituciones: British Museum (Natural History), London (BMNH); Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm (NRS); Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHP) e Instituto Patagónico de Ciencias Naturales, San Martín de Los Andes, Argentina.

b) Estudio sistemático

La redescripción y/o la descripción de machos y hembras de las especies del género fueron hechas sobre la base de la maculación alar (Fig. 1); coloración de las tégulas y patagias (Fig. 1); estructuras presentes en las patas protorácicas y de las genitalias de los machos y hembras.

c) Preparacion de genitalias

Las genitalias fueron preparadas de la siguiente manera: mediante pinzas se separó el abdomen de los ejemplares, luego se sumergió durante algunos minutos en alcohol etílico al 70% w/v con el fin de humedecerlo. A continuación se transfirió a KOH 10% p/v, en el cual se dejó aproximadamente 15 horas a temperatura ambiente. Al término de este período se lavó con agua corriente y se disecó, despejando las estructuras genitales. La parte correspondiente a la terminalia externa se montó en un portaobjeto con gelatina-glicerina, para obtener una preparación temporal. Los *aedeagi* se insuflaron con una jeringa provista de una aguja de 0,01 mm de diámetro con el objeto de evertirlos y facilitar la observación en detalle de las estructuras ubicadas en cada *vesica*. Finalmente se guardaron en frascos pequeños de genitalia, unidos al espécimen.

Las observaciones se hicieron con lupa estereoscópica Carl Zeiss IVb y los dibujos con ayuda de una cámara clara Abbe Carl Zeiss incluida en el estativo de la lupa.

Para denominar las estructuras de la genitalia masculina se siguió a Sibatini, A., M. Ogata, J. Okada y H. Okagaki (1954) y a Ogata, M., J. Okada, H. Okagaki y A. Sibatini (1957) (Fig. 2).

La división zoogeográfica utilizada sigue a la propuesta por Cabrera, A.L. y A. Willink (1973).

d) Confección de claves

Las claves elaboradas para los machos de las especies fueron hechas sobre la base de maculación alar y genitalia.

e) Taxonomía numérica

Para confeccionar el dendrograma fenético (fenograma) se usó el programa TAXNUM (Depto. Zoología, U. de Concepción). En este programa se ha adoptado el Coeficiente de similaridad desarrollado por Rogers y Tanimoto en "A computer program for classifying plants", 1960, y el algoritmo de agrupación ("clustering") de C.J. Van Rigsbergen, 1970.

f) Sistemática filogenética

Para hacer los dendrogramas filogenéticos (cladogramas) se usaron algunos de los programas del paquete "Phylip" (Phylogeny Inference Pac-

kage) de Joseph Felsenstein, versión 2.5. Estos programas fueron: "MIX" (Wagner, Camin-Sokal) y Camin-Sokal. El primero entrega cladogramas con o sin raíz, lo que depende de la información que se entregue, y el segundo genera dendrogramas con raíz. Se confeccionó además, manualmente, un cladograma hecho sobre la base de los postulados de Hennig (1968), modificados por Wiley (1981).

En la reconstrucción de la filogenia se distinguieron los siguientes pasos:

1. Elección de los caracteres.
2. Confección de la matriz básica de datos con caracteres homólogos binarios (0-1).
3. Determinación de la polaridad, estimación del estado más primitivo (plesiomórfico) y más avanzado (apomórfico) de un carácter.
4. Eliminación de los caracteres simplesiomórficos.
5. Construcción del o los árboles filogenéticos.

Numerosos autores han tratado de resumir la situación actual del conocimiento sobre criterios para definir polaridad, es decir, si el estado de un carácter es plesiomórfico (primitivo) o apomórfico (derivado) (Crisci y Stuessy (1980); De Jong (1980); Eldredge y Cracraft, (1980), entre otros). Crisci y Stuessy, por ejemplo, proponen 9 criterios para definir la polaridad de los estados de caracteres de un grupo, de los cuales cabe mencionar los más atingentes:

1. Organos vestigiales: Si un carácter perteneciente a un órgano o estructura presenta los siguientes tres estados:
   — Presente y funcional,
   — Presente y no funcional,
   — Ausente,
   el estado presente y funcional es probablemente el primitivo.
2. Concurrencia de estados primitivos: Si dos o más estados de dos o más caracteres se encuentran frecuentemente en los mismos taxa, esos estados son plesiomórficos, ya que los estados primitivos tienden a encontrarse juntos más a menudo que los estados apomórficos.

En el presente trabajo se usó, además, el método comparativo del grupo externo ("out group"), según la metodología de Hennig (1968), ampliada por Wiley (1981), donde el grupo externo debe ser un grupo afín (próximo) al estudiado y más primitivo que él; una vez elegido el grupo externo, se recurre a la comparación. Si los estados de los caracteres del grupo en estudio son idénticos al grupo externo, se considera a estos estados de caracteres como plesiomórficos; sin embargo, en caso de duda, para asegurar las plesiomorfías resultantes se recurre a un segundo o tercer grupo externo, para dilucidar convergencia o paralelismo (homoplasias).

Para determinar el grado de parsimonia en los árboles filogenéticos (cladogramas) obtenidos por el método manual de Hennig, se usó el criterio propuesto por Wiley, *op. cit.*, quien afirma que los dendrogramas filogenéticos más parsimoniosos son aquellos que presentan el menor número de caracteres convergentes o paralelos (homoplasias) entre las especies en estudio.

g) Abreviaturas usadas en las figuras

A.an	:	Apófisis anteriores del ovopositor
A.po	:	Apófisis posteriores del ovopositor
Am	:	*Ampulla* de la valva
Ba	:	Banda anterior transversa del ala anterior
Bb	:	Banda basal del ala anterior
Bm	:	Banda medial del ala anterior
Bpt	:	Banda posterior transversa del ala anterior
Bst	:	Banda subterminal del ala anterior
Bt	:	Banda terminal del ala anterior
C.V.	:	Costa valvar
Co	:	*Cornutus*
Ce.bu	:	*Cervix bursae*
Co.bu	:	*Corpus bursae*
Cu	:	*Cucullus*
d.ey.	:	ducto eyaculador
Es	:	Espina de la *yuxta*
F.ae	:	Funda del *aedeagus*
Ha	:	*Harpe*
L.ov.	:	Lóbulo del ovopositor
Ma	:	Mancha apical del ala anterior
Mc	:	Mancha claviforme del ala anterior
Mo	:	Mancha orbicular del ala anterior
Mr	:	Mancha reniforme del ala anterior
Pat	:	Patagias
Sa	:	*Saccus* del *vinculum*
Si	:	*Signum*
So	:	*Socius*
te	:	*Tegumen*
Teg	:	*Tegula*
Un	:	*Uncus*
Ve	:	*Vesica*
Yu	:	*Yuxta*

RESULTADOS

I. TAXONOMÍA ALFA

CAPHORNIA Koehler, 1958, p. 9

ESPECIE TIPO DEL GÉNERO: *Agrotis xanthostola* Mabille, 1885, por designación original.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL: "Antenas masculinas bipectinadas, hacia la punta gradualmente serradas. Palpos dirigidos hacia adelante, con densos pelos largos y con el tercer artejo poblado de pelos más cortos. Frente sin proceso, lisa, algo saliente. Cabeza con largos pelos y escamas piliformes igual al tórax. Abdomen con pelos cortos dorsales y ventrales, más largos lateralmente y en la base en ambas faces. Tibias con espinas.

GENITALIA DEL MACHO: Tegumento amplio y ancho; *uncus* corto dilatado en su extremo y con muchos pelos en su faz inferior; *yuxta* en forma de escudo pentagonal con proceso digitiforme central; valva sin corona y con *harpe* grueso en su base, doblado hacia abajo y atrás, que termina en punta sobre el extremo de la valva; borde basal inferior de la misma reforzada; *saccus* largo y puntiagudo; *aedeagus* algo corto, *vesica* con cuatro espinas y un *cornutus* de tamaño algo menor".

Estudios posteriores, a base de abundante material, permiten a Koehler (1959) ampliar los límites del género *Caphornia*; conforme a ciertos detalles de la genitalia de los machos, éstos son: "El desarrollo del *digitus* es variable y puede llegar a hallarse ausente; la extensión de la corona puede reducirse a unas pocas débiles espinas y *cornuti* que oscilan entre tres y diez en total; la faz externa del epifalo puede llevar una quitinización más débil o más gruesa".

Caphornia flavicosta (Wallengreen, 1860)
(Figs. 3-6, 12-16 y 29)

Noctua flavicosta Wallengreen, 1860: 169
Agrotis flavicosta Berg, 1882: 282
Episilia (sic) flavicosta (Wallengreen). Hampson, 1903: 489
Epipsilia flavicosta (Wallengreen). Draudt, 1924: 65
Caphornia flavicosta (Wallengreen). Koehler, 1958:10
Agrotis xanthostola Mabille, 1885: 61
Episilia (sic) xanthostola (Mabille). Hampson, 1903: 483
Epipsilia xanthostola (Mabille). Draudt, 1924: 64
Caphornia xanthostola (Mabille). Koehler, 1958: 10
Ochropleura magellanica Butler, 1881: 83
Caphornia magellanica (Butler). Koehler, 1967: 310
Agrotis dalei Butler, 1893: 207
Caphornia dalei (Butler). Koehler, 1967: 301
Epipsilia atristriata Dognin, 1907: 230
Caphornia atristriata (Dognin). Koehler, 1967: 297
Epipsilia ochricraspia Hampson, 1911: 418
Caphornia ochricraspia (Hampson). Koehler, 1958: 10

Tipos: *C. flavicosta* Wallengreen. 1 hembra, Río Aysén, P. Aysén, Patagonia, 32. 156-84. Depositado en el Museo de Estocolmo; visto el Holotipo.
C. xanthostola Mabille. 1 macho, Patagonia, Santa Cruz. Depositado en el Museo de París; visto el Fotoholotipo.
C. magellanica Butler. 1 hembra, Patagonia, Sandy Point Cunningham. 69-42. Depositado en el Museo Británico; visto el Fotoholotipo.
C. dalei Butler. 1 macho, Falkland Is. Darwin Marb. Dr. Dale. 93-69. Depositado en el Museo Británico; visto el Fotoholotipo.
C. atristriata Dognin. 1 macho, Punta Arenas, Chile. Depositado en el Museo de París; visto el Fotoholotipo.
C. ochricraspia Hampson. 1 macho, Falkland Is., East Island. X-08-11-09. A.M. Reid 1909-289. Depositado en el Museo Británico; visto el Fotoholotipo.

REDESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO: (corresponde al cromo oscuro). (Figs. 12 y 13).

TAGMA CEFÁLICO: Frente con escamas piliformes, ferrugíneas, antenas bipectinadas; segmentos basales con escamas estramíneas; cada pectina es de tamaño subigual al largo del primer segmento antenal, adornada con cilias cortas; ojos glabros,

oblicuos, con cilias blancas, palpos oblicuos, alcanzando la altura del margen superior del ojo; segmento basal con escamas piliformes ferrugíneas mezcladas con negras y estramíneas; segmento basal con escamas plateadas salpicadas de negras.

TAGMA TORÁCICO: Dorsalmente cubierto por escamas piliformes ferrugíneas. Patagias y tégulas con escamas piliformes ferrugíneo-oscuras. Dorsalmente y a los lados, cerca del nacimiento del segundo par de alas, hay 2 largos mechones de escamas piliformes pardas que cubren la cavidad timpánica. Ventralmente con escamas piliformes ferrugíneas entremezcladas con estramíneas. Patas con el fémur con largas escamas piliformes rojizo-oscuras en el borde látero-ventral. Tibias con escamas estramíneas rojas oscuras; espolones con escamas estramíneas en su base y ápice y en su porción medial negras; alrededor de toda la tibia existen espinas rojizas. Tarsos con escamas estramíneas negras y con espinas rojizas en toda su superficie.

Alas anteriores (Fig. 3): cara dorsal ferrugínea-oscura, con los dos tercios basales del área costal estramínea; banda basal formada por dos puntos de color castaño oscuro, de ubicación costal y medial; banda anterior transversa poco notoria en el área costal, se manifiesta como un punto, luego se pierde y sólo se hace algo visible en la parte medial; banda medial indistinta; banda posterior transversa, formada por numerosos puntos negros, incurvada fuertemente en la región costal para luego excurvarse cerca de la región apical de la reniforme, siguiendo luego una dirección más o menos uniforme hasta el borde anal; banda sub-terminal gruesa a lo largo de todo su recorrido, tendiendo a castaño-oscuro; banda terminal con una serie de puntos negros a lo largo de su recorrido. Claviforme estramínea, pequeña. Orbicular elíptica, en su región dorsal se conecta con el área estramínea costal; reniforme estramínea, su borde dorsal toca el área estramínea costal; mancha apical trianguliforme con escamas rojizas. Cara ventral con escamas pardas y en el área costal estramínea-oscura.

Alas posteriores: cara dorsal con escamas pardas claras, con intensificación del color en la parte distal del borde costal y posterior del ala; mancha discoidal parda oscura; cara ventral con escamas castañas claras, área costal rojiza; mancha discoidal más marcada.

TAGMA ABDOMINAL: Dorsalmente con una capa de escamas pardas y una densa cantidad de escamas piliformes del mismo color, cubriendo las escamas; pleura con mechones de escamas piliformes pardas oscuras; pigidio con escamas estramíneas, erguidas y dirigidas hacia atrás al igual que en las pleuras.

REDESCRIPCIÓN DEL CROMO CLARO DE *C. flavicosta* (Figs. 5 y 6).

TAGMA CEFÁLICO: Frente con escamas piliformes estramíneas; antenas bipectinadas, segmentos basales con escamas blanquecinas; cada pectina es subigual en tamaño al primer segmento antenal, adornada con cilias cortas; ojos glabros, ovoides, con cilias blancas; palpos oblicuos alcanzando la altura del margen superior del ojo, segmento basal con largas escamas piliformes rojizo-oscuras mezcladas con ferrugíneas, segmento terminal con escamas salpicadas con escamas castañas oscuras.

TAGMA TORÁCICO: Dorsalmente cubierto por una mezcla de escamas piliformes densas, estramíneas y ferrugíneas, dominando las primeras. Patagias con escamas piliformes, estramíneas; tégulas con escamas piliformes estramíneas delineadas con ferrugíneas. Dorsalmente y a los lados, algo arriba del nacimiento del segundo par de alas, hay dos largos mechones de escamas piliformes blanquecinas que cubren la cavidad timpánica. Ventralmente cubierto con escamas piliformes estramíneas.

Alas anteriores (Fig. 6): cara dorsal de tono general estramíneo y ferrugíneo; banda basal formada por dos puntos de color castaño de ubicación costal y medial, banda anterior transversa de color castaño oscura en casi toda su extensión, en el área costal cerca de su nacimiento, pierde el color, luego lo recobra con gran intensidad, formando un lóbulo en la parte media y otro en la región anal; banda medial indistinta; banda posterior transversa, castaña incurvada fuertemente en la región costal para luego excurvarse cerca de la región apical de la reniforme, siguiendo luego una dirección más o menos uniforme hasta el borde

anal; banda subterminal gruesa en toda su extensión, ferrugínea; banda terminal formada por una serie de puntos negros a lo largo de su recorrido; claviforme ausente; orbicular elíptica y reniforme normal, ambas poco visibles, ferrugíneas, delineadas por escamas estramíneas. Mancha apical trianguliforme con escamas ferrugíneas; cara ventral con escamas pardas, en el área costal ferrugíneas oscuras.

Alas posteriores: cara dorsal con escamas estramíneas claras, observándose en el área costal y en la base del ala reflejos dorados. Mancha discoidal delgada, parda. Cara ventral con escamas estramíneas claras; área costal ferrugínea; mancha discoidal más marcada.

TAGMA ABDOMINAL: Dorsalmente con una capa de escamas ferrugíneas oscuras y una densa cantidad de escamas piliformes del mismo color cubriendo a las escamas; pleura y pigidio con mechones de escamas piliformes ferrugíneas oscuras, erguidas y dirigidas hacia atrás. Genitalia de la hembra (Holotipo) (Figs. 12 y 13): *corpus bursae* trianguliforme, con un *signum* lateral ovoidal, *cervix bursae* tres veces más largo que el *corpus bursae*, apófisis posteriores dos veces más largas que las anteriores.

MACHO (Figs. 3 y 5): Ambos cromos presentan machos similares a las hembras, antenas con pectinas cortas. Genitalia del macho: *Tegumen* ancho y globoso (Fig. 14), en su borde distal, cerca del nacimiento del *uncus*, crenado. *Uncus* grueso y corto, dilatado en su porción media; base estrecha, ápice globoso con cortas y robustas espinas terminando en una aguda espina; valvas simétricas, rectangulares, tres veces más largas que su ancho basal; ápice terminado en punta, sin *cucullus*, *harpe* curvo, grueso en su base, de ápice agudo, tres veces más corto que el largo total valvar, débilmente crenado en la porción media de su borde ventral; *ampulla* débil, poco notoria. *Socii* desarrollados, delgados, de ápices agudos y adyacentes; *yuxta* subtriangular, ovalada; *saccus* subtriangular largo y de ápice agudo, alcanza al tercio distal del *harpe*. *Aedeagus* largo (Figs. 15 y 16), de grosor variable, *vesica* 3,5 veces más larga que la funda; *cornutus* formado por una hilera de 5 espinas cercanas a la funda del *aedeagus* y una espina con inserción globosa ubicada ventralmente proximal a la vesica.

EXPANSIÓN ALAR: hembra, 35 mm (Holotipo)

PERÍODO DE VUELO: Octubre a mayo, siendo muy abundante en enero, febrero y marzo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA (Fig. 29): Región Subantártica, de acuerdo a los autores indicados en la sinonimia. Los especímenes aquí estudiados provienen de localidades ubicadas entre los 36° y 55° Lat. Sur. En Argentina esta especie se encuentra en forma abundante en las Provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut, sobre los 800 m. s.n.m. y en Chile en la Provincia de Magallanes.

MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA: 1 hembra, Pto. Blest (RN), 4-I-79 (ZMUC); 2 hembras, Pto. Blest (RN), 1-III-79 (ZMUC); 1 macho, Pucara (Nqn.), 9-III-79 (ZMUC); 1 hembra, Alumine (Nqn.), 14-III-79 (ZMUC); 1 hembra, Lo. Menéndez (Ch.), 20-II-79 (ZMUC); 1 macho, Lo. Argentino, 9-I-79 (ZMUC); 1 macho, Lo. Argentino, 11-I-79 (ZMUC); 1 hembra, Kaikén (TF), 11-1-79 (ZMUC); 3 hembras, Kaikén (TF), 18-I-79, (ZMUC); 4 machos y 4 hembras, Kaikén (TF), 19-I-79; 6 machos y 4 hembras, Kaikén (TF), 20-I-79 (ZMUC); 2 hembras, Kaikén (TF), 21-I-79 (ZMUC); 1 macho, Kaikén (TF), 23-I-79 (ZMUC); 1 macho, La Pataia (TF), 27-I-79 (ZMUC); 1 macho, La Pataia (TF), 28-I-79 (ZMUC); 1 macho, La Pataia (TF), 29-I-79 (ZMUC); 4 machos y 1 hembra, La Pataia (TF), 30-I-79 (ZMUC); 2 machos y 1 hembra, La Pataia (TF), 1-II-79 (ZMUC); 1 macho y 1 hembra, La Pataia (TF), 2-II-79 (ZMUC); 1 hembra, La Pataia (TF), 3-II-79 (ZMUC); 1 hembra, La Pataia (TF), 4-II-79 (ZMUC); 3 machos, Po. Garibaldi (TF), 22-I-79 (ZMUC); 1 hembra, Ea. Viamonte (TF), 23-I-79; 2 hembras, Lo. Hantú (TF), 23-I-79 (ZMUC); 2 machos y 2 hembras, Ea. Haberton (TF), 24-I-79 (ZMUC); 2 machos, S.M. Andes (Nqn.), 1-IV-64 (FB); 1 macho, SMA, 11-III-82 (IPCN); 1 macho, SMA, 21-XII-82 (IPCN); 1 hembra, Chapelco (1700 mts h), 23-XI-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco (1700 mts h), 24-XII-81 (IPCN); 1 macho, Chapelco (1750 m h), 14-I-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco (1700 m h), 14-I-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco (1400 m h), 21-I-82; 4 hembras, Chapelco (1700 m h), 21-I-82 (IPCN); 1 macho y 3 hembras, Chapelco (1750 m h), 21-I-82 (IPCN); 8 machos y 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 24-I-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco (1600 m h), 28-I-82 (IPCN); 1 macho, Chap. (1600 m h), 28-I-82; 3 machos, Chapelco (1750 m h), 28-I-82 (IPCN); 5 machos y 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 30-I-82 (IPCN); 1 macho y 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 12-II-82 (IPCN); 1 macho y 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 19-2-82 (IPCN); 1 macho y 1 hembra, Chapelco (1750 m h), 19-2-82 (IPCN); 1 macho, 3 hembras, Chapelco (1400 m h), 21-II-82 (IPCN); 1 macho, 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 23-II-82 (IPCN); 7 machos, 1 hembra, Chapelco (1650 m h), 23-II-82 (IPCN); 2 hembras, Chapelco (1750 m h), 23-II-82 (IPCN); 3 machos, 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 25-II-82 (IPCN); 2 machos, 3 hembras, Chapelco, Arroyo partido (Nqn.) (1200 m h), 26-II-82 (IPCN); 3 machos, 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 16-3-

82 (IPCN); 2 machos, 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 12-3-82 (IPCN); 3 hembras, Chapelco (1400 m h), 24-3-82 (IPCN); 1 hembra, Nonthue, 27-III-82 (IPCN); 1 macho, Nonthue, 3-V-82 (IPCN); 1 hembra, Lago Verde, Parque Nac. Los Alerces (Chubut) (560 m h), 28-II-82 (IPCN); 3 machos, El Escorial, Curshue (Nqn.) (1000 m h), 29-III-82 (IPCN); 1 hembra, Paso Córdova (Nqn.) (1200 m h), 12-III-82 (IPCN); 1 hembra, Cerro Pultriquitrun (Río Negro) (1000 m h), 22-III-81 (IPCN); 2 machos, 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 9-II-82 (IPCN); 1 macho, 2 hembras, Escorial, 2-III-83 (IPCN); 1 macho, Chapelco (1400 m h), 14-II-82 (IPCN); 1 hembra, Chapelco (1400 m h), 21-XI-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco (1400 m h), 10-I-83 (IPCN); 1 macho, Chapelco (1700 m h), 11-I-83 (IPCN); 1 macho, 1 hembra, Chapelco (1750 m h), 11-I-83 (IPCN); 3 machos, Chapelco (1650 m h), 19-I-83; 1 macho, Corcovado, Cerro Cuche (800 m h), 29-I-83; 5 machos, 2 hembras, La Hoya-Squel (Ch.) (1350 m h), 31-I-83 (IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 15-IV-58 (IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.) 1-III-61 (IPCN); 2 hembras, S.M. Andes (Nqn.), 1-IV-61; 1 hembra, S.M. Andes, 15-IV-61 (IPCN); 1 hembra, S.M. Andes, 30-I-63; 1 hembra, S.M. Andes, 16-III-64 (IPCN); 1 hembra, Lo. Meliquina (Nqn.), 20-II-63 (IPCN); 1 hembra, Cancha Carrera (SC), 25-I-76 (IPCN); 2 hembras, El Turbio (SC), 20-I-76 (IPCN); 1 hembra, La Pataia (TF), 21-I-77 (Leg. L. Stange) (MZUC); 1 hembra, Moquehue (Nqn.), 28-II-78 (IPCN); 1 macho, Chapelco Graeff (Nqn.), 26-XII-80; 1 macho, Lo. Queñi (Nqn.), 10-II-81 (IPCN); 1 macho, Chapelco-Techos (Nqn.), 9-II-82 (IPCN); 1 macho, Ea. Haberton (TF), 24-I-79 (IPCN); 2 hembras, S.M. Andes (Nqn.), 1-IV-62 (CB); 3 machos, Lo. Futalaufquen, 12-II-82 (IPCN); 1 hembra, San Martín Andes (Nqn.), I-IV-61 (gen. prep. N° 620) (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1400 m h, 9-II-82 (gen. prep. N° 624) (IPCN); 1 hembra, El Turbio, Santa Cruz, 200 m h, 20-I-76 (gen. prep. N° 628) (IPCN); 1 macho, Lago Queñi, Neuquen (875 m h), 10-II-81 (gen. prep. N° 632) (IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 630 m h, 30-III-68 (gen. prep. N° 603) (IPCN); 1 macho, Chapelco Graeff (Nqn.), 1750 m h, 25-XII-80 (gen. prep. N° 732) (IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 15-IV-65 (gen. prep. N° 621) (IPCN); 1 hembra, Lago Meliquina (Nqn.), 20-II-62 (gen. prep. N° 629) (IPCN); 1 macho, La Pataia, T. Fuego, 21-I-77 (gen. prep. N° 633) (IPCN); 1 hembra, Pucara (Nqn.), 20-III-71 (gen. prep. N° 641) (IPCN); 1 hembra, La Pataia, T. Fuego, 50 m h, 21-I-77 (gen. prep. N° 602) (IPCN); 1 macho, Chapelco Graeff (Nqn.), 1750 m h, 4-I-75 (gen. prep. N° 175) (IPCN); 1 macho, La Pataia, T. Fuego, 50 m h, 21-I-77 (prep. gen.) (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 1750 m h, 30-I-77 (prep. gen. N° 728); 1 macho, Cancha Carrera, Sta. Cruz, 240 m h, 26-I-76 (gen. prep. N° 173) (IPCN); 1 macho, Argentina, (TF), Lago Fagnano, Kaikén, 100 m h, 19-I-1979 (gen. prep. N° 698) (IPCN); 1 macho, Chapelco, (Nqn.), 1750 m h, 14-I-82 (gen. prep. N° 908) (IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 18-III-58 (gen. prep. N° 909) (IPCN); 1 hembra, Noquehue (Nqn.), 1200 m h, 28-II-78 (gen. prep. N° 910) (IPCN); CHILE. 4 machos, Isla Guarello, 19-V-76, Cekalovic coll. (MZUC); 1 macho, Isla Guarello, Feb. 75, Madrid coll. (MZUC); 2 machos, Punta Arenas, 4-I-1952, Cekalovic coll. (MZUC); 2 machos, Pto. Natales, 6-II-1960, Cekalovic coll. (MZUC); 1 hembra, Llanquihue, 5-V-1972. T. Malaise coll. (MZUC); 2 machos, Temuco, Cautín, 25-II-76 (MZUC); 1 macho, Maullín, 9-II-1942 (MZUC); 1 macho, Maullín, 22-II-1942 (MZUC); 2 hembras, Puerto Natales, II-53, Alarcón coll. (CR); 1 hembra, Puerto Natales, 13-II-53, Alarcón coll. (CR); 2 machos, T. del Fuego, 4-XII-1953, Rodríguez coll. (CR); 1 macho, Tres Puentes, 11-11-Rodríguez coll. (CR); 1 macho, Termas Río Blanco, 28-II-62, Rodríguez coll. (CR); 1 macho, Valdivia (Santo Domingo), 16-IV-60, coll. Kramer (CK); 1 macho, Valdivia (Santo Domingo) 31-3-60, Kramer coll. (CK); 1 macho, Valdivia (Santo Domingo), 21-IV-60, Kramer coll. (CK); 2 hembras, 1 macho, Quellón, 15-IV-1955 (MHNS); 2 machos, Quellón, 16-IV-1955 (MHNS); 1 macho, Quellón, 18-IV-1955 (MHNS); 1 macho, Quellón, 19-IV-1955 (MHNS); 1 macho, Termas Río Blanco, 20-I-1955 (MHNS); 1 macho, Puerto Octay, 15-X-1955, E. Oehrens coll. (MHNS); 1 hembra, Puyehue-Anticura, 8-III-79 (MZUC); 1 hembra, P. Arenas-Pto. del Hambre, 8-II-79 (MZUC); 1 macho, 1 hembra, Concepción, 6-IV-60, col. Tramp. Fot. (MZUC); 1 hembra, Concepción, 29-III-61, col. Tramp. Fot. (MZUC); 1 hembra, 4-IV-84, Osorno, Instituto Profesional Osorno, col. A. Zapata; 2 machos, 29-IV-84, Osorno, Instituto Profesional Osorno, col. A. Zapata (MZUC); 1 macho, Chamiza, 15-Dic.-1972, Stange coll. (MZUC); 1 hembra y 7 machos, Espora, 4-Dic.-1953, Chile, Magallanes (CR); 1 (sola ala 1 y 2) Magallanes, Pto. Natales, Feb. 1953, Alarcón coll. (CR); 1 macho Chahillo, Esperanza, M. Codoceo, I-55 (CR); 1 hembra, Quinchol, 3-V-1949 (CR); 1 macho, 26-IV-85, Valdivia (MZUC); 1 macho, Punta Arenas, 20-II-1976, coll. V. Pérez C. (MZUC); 1 macho, Punta Arenas, 14-XII-1974, coll. V. Pérez D'A. (MZUC); 1 hembra, 1 macho, Maullín, 21-II-1942 (MZUC); 1 hembra, Punta Arenas, 22-XII-1976, col. V. Pérez C. (MZUC); 1 hembra, 1 macho, Pta. Arenas, 5-Enero-1960, Cekalovic coll. (MZUC); 2 machos, Punta Arenas, 11-II-1976, coll. V. Pérez C. (MZUC); 2 machos, Punta Arenas, Magallanes, T. Cekalovic, 4-I-52 (MZUC); 1 macho, P. Arenas, Ojo Bueno, 28-XI-1972, Dr. Cerda (MZUC); 4 machos, P. Arenas, Ojo Bueno, 13-II-1974, P. Cerda (CC); 1 macho, P. Arenas, Ojo Bueno, 4-XII-1972, Dr. Cerda (MZUC); 3 machos, P. Arenas, ciudad, 19-II-1973, Dr. Cerda (CC); 1 macho, 1 hembra, P. Arenas, Parcela, 6-II-72, Cerda (MZUC); 1 hembra, P. Arenas, Parcela, 5-II-72, Cerda (CC); 2 hembras, 1 macho, P. Arenas, Parcela, 1-4-72, Dr. Cerda (CC); 1 hembra, 17-5-85, Carillanca TMCO. (MZUC); 1 hembra, Sto. Domingo, 18-IV-60 (CK); 1 hembra, Concepción, 16-IV-61, Trampa coll. (MZUC); 1 macho, Concepción, 20-IV-60, Trampa coll. (MZUC); 1 hembra, Concepción, 15-IV-1961, Trampa coll. (MZUC); 1 hembra, Concepción Abr. 11-63, Trampa coll. (MZUC); 1 hembra, Curacautín 13-2-1951 (MZUC); 1 hembra, Termas Río Blanco, 28-II-62, Krahmer (CK); 1 macho, 1 hembra (copula), Quellón, 16-IV-1955 (MZUC); 2 hembras, Quellón, 16-IV-1955 (MZUC).

Observaciones

Esta especie presenta un fuerte policromismo. Las diferencias más importantes están en la coloración de las estructuras del tórax, siendo la más notable la tonalidad de las escamas del ala, la que origina 2 cromos característicos en cuanto a maculación alar. Esto llevó a numerosos autores a describirlos como especies diferentes, uno de los

cuales corresponde a la descripción original de *C. flavicosta* (cromo oscuro) (Figs. 3 y 4) y otro al de *C. xanthostola* (cromo claro) (Figs. 5 y 6). Entre ambos hay un cline continuo del color que las relaciona. Ambos cromos son simpátricos y no presentan diferencias en sus estructuras genitales masculina y femenina, lo que confirma que se trata de una sola especie.

Esta especie vive en zonas boscosas y en zonas de transición con zona esteparia; asociada a formaciones vegetacionales de *Nothofagus pumilio* (P. et E.) Krasser y *Nothofagus antarctica* (G. Foster) Oerst.

Caphornia gravida (Mabille, 1885)
(Figs. 7-8, 17-21 y 30)

Agrotis gravida Mabille, 1885: 15.
Episilia (sic) gravida (Mabille). (error) Hampson, 1903: 469.
Epipsilia gravida (Mabille), Draudt, 1924: 62.
Caphornia gravida (Mabille). Koehler (Caphornia), 1967: 305.
Epipsilia nelidae Orfila y Schachowskoy, 1957: 37.
Caphornia nelidae (Orfila y Schachowskoy). Koehler, 1959:99.

Tipos: *C. gravida* Mabille. 1 hembra, Tierra del Fuego, Estrecho de Magallanes, Puerto Charrúa (J.J. Walker). Depositado en el Museo de París; visto el Fotoholotipo.
C. nelidae Orfila y Schachowskoy. 1 macho, Pucará, III-1954, 1 hembra, San Martín de los Andes. Depositados en el Instituto Patagónico de Ciencias Naturales, San Martín Andes; visto el Holotipo y el Alotipo.

REDESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE (Figs. 7-8, 17-21).

MACHO. TAGMA CEFÁLICO: Frente con escamas piliformes, grisáceas y estramíneas; antenas bipectinadas; con pectinas cortas; segmentos basales con escamas blanquecinas; cada pectina está adornada con cilias cortas. Ojos glabros, ovoides, con cilias negras. Palpos oblicuos, llegando hasta la porción media del ojo; segmento basal con largas escamas piliformes ferrugíneas; segmento terminal dorado salpicado con escamas pardas oscuras.

TAGMA TORÁCICO: Dorsalmente cubierto de densas escamas pardas y estramíneas. Tégulas y patagias con escamas piliformes del mismo tipo y color, algo arriba del nacimiento del segundo par de alas hay dos largos mechones de escamas piliformes blanquecinas doradas que cubren la cavidad timpánica, ventralmente las escamas piliformes son pardas doradas. Patas: fémur con largas y densas escamas piliformes rojizo-oscuras entremezcladas con blanquecinas en el borde látero ventral; tibia con espolones y escamas blancas en su base y ápice y en su porción medial castañas oscuras, alrededor de toda la tibia existen espinas rojizas.

Alas anteriores (Figs. 7 y 8): cara dorsal de color general pardo cobrizo salpicado de negro, banda basal negra aterciopelada formada por dos máculas, una costal y otra subdiscal; banda anterior transversa, negra en la región costal, pudiendo o no llegar al borde anal; banda medial gris, poco contrastada; banda posterior transversa gris, bordeada internamente por una línea de color básico del ala, excurvada hacia la parte externa bajo la costa, hasta la región apical de la reniforme, luego incurvada hasta su término; banda subterminal gruesa en toda su extensión; banda terminal formada por una serie de puntos negros a lo largo de su recorrido. Claviforme ausente; orbicular grande, elíptica, del color básico del ala, delineada por un anillo más claro; reniforme del color básico del ala delineada por un anillo más claro. Mancha apical notoria cerca del ala costal, se desvanece al llegar a la post-medial. Cara ventral de color uniformemente pardo claro.

Alas posteriores: cara dorsal con escamas grisáceas, con reflejos dorados. Mancha discoidal delgada, gris oscura; cara ventral más parda y mancha discoidal muy marcada.

TAGMA ABDOMINAL: Dorsalmente cubierto, con una capa de escamas doradas pálidas y densas escamas piliformes del mismo color cubriendo a su vez a las escamas; ventralmente con densas escamas y escamas piliformes pardas claras entremezcladas. Pleuras y pigidio con bandas de mechones de escamas piliformes erguidas y dirigidas hacia atrás, todas de color pardo. Genitalia del macho: *Tegumen* ancho (Fig. 17), trianguliforme, borde distal bilobulado; *uncus* grueso y corto, dilatado en su porción media; ápice globo-

so, con espinas cortas y robustas en su porción ventral y una robusta espina en su porción dorsal; *socii* gruesos y cortos, de ápices romos. Valvas simétricas subtrianguliformes, tres veces más largas que su ancho basal; ápice truncado; *cucullus* formado por espinas débiles; *harpe* curvo, grueso, en su base de ápice agudo, cuatro veces más corto que el largo máximo de la valva, crenado desde su base hasta la porción media de su borde ventral, *ampulla* corta y gruesa, alcanza hasta el tercio distal del *harpe; yuxta* subtriangular ovalada, con un proceso digitiforme central; *saccus* subtriangular, de ápice truncado. *Aedeagus* (Figs. 18 y 19) largo, de grosor variable, *vesica* 3,2 veces más larga que la funda, *cornutus* formado por cinco fuertes espinas ubicadas cerca de la funda, y una espina más alargada y otra ventral de inserción globosa ubicada casi paralela a las anteriores.

HEMBRA (Fig. 8): Similar al macho, antenas con pectinas cortas. Genitalia de la hembra (Fig. 20), *corpus bursae* triangular, globoso; *cervix bursae* globoso proyectándose algo helicoidalmente hacia la región ventral; apófisis posteriores (Fig. 21) cuatro veces más largas que las anteriores.

EXPANSIÓN ALAR: Hembra, 41 mm (Holotipo).

PERÍODO DE VUELO: Noviembre a marzo, siendo muy abundante en diciembre y enero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA: (Fig. 30). Tierra del Fuego, Río Grande (Hampson, 1903). Las muestras aquí estudiadas provienen de localidades ubicadas entre los 38° y 55° Lat. Sur.

MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA: 2 machos, C. Suiza - Bariloche (RN), 5-IX-78 (ZMUC); 1 hembra, C. Suiza - Bariloche (RN), 22-XI-78 (ZMUC); 1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN), 6-XII-78 (ZMUC); 2 machos, 1 hembra, C. Suiza - Bariloche (RN), 8-XII-78 (ZMUC); 2 machos, C. Suiza - Bariloche (RN), 9-XII-78 (ZMUC); 1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN), 11-XII-78 (ZMUC); 1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN), 24-XII-78 (ZMUC); 1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN), 1-I-79 (ZMUC); 1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN) 3-I-79 (ZMUC); 1 macho, 1 hembra, Pto. Blest (RN), 16-XII-78 (ZMUC); 1 macho, 1 hembra, Pto. Blest (RN), 20-XII-78 (ZMUC); 4 machos, Pto. Blest (RN), 22-XII-78 (ZMUC); 3 machos, Pto. Blest (RN), 23-XII-78 (ZMUC); 2 hembras, Pto. Blest (RN), 27-XII-78 (ZMUC); 1 macho, 1 hembra, Pto. Blest (RN), 16-XII-78 (ZMUC); 2 machos, Pucana (Nqn.), 25-XI-78 (ZMUC); 2 machos, Pucana (Nqn.), 3-XII-78 (ZMUC); 1 macho, Pucana (Nqn.), 27-XII-78 (ZMUC); 1 macho, Nirihuao - Bariloche (RN) 2-I-79 (ZMUC); 1 hembra, Ushuaia (TF), 27-I-79 (ZMUC); 1 macho, Ushuaia (TF) 29-I-79 (ZMUC); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 14-III-58 (IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 30-I-59 (IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 15-I-63 (IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 21-I-63 (IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 30-I-63 (IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 5-III-65; 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 21-I-63 (IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 30-I-63 (IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 5-III-65 (IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 26-I-68 (IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 20-III-78 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 21-I-63 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 3-I-67 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 27-II-71 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 29-I-81 (IPCN); 1 hembra, Chapelco (Nqn.), 30-I-81 (IPCN); 1 macho, Co. Malo (Nqn.), 2-I-60 (IPCN); 2 machos, Pampa Quillen (Nqn.), 28-XII-67 (IPCN); 1 macho, Lo. Paimun (Nqn.), 27-I-76 (IPCN); 1 macho, Quilahuintos (Nqn.), 8-I-80 (IPCN); 1 macho, Lo. Queñi (Nqn.), 10-II-81 (IPCN); 5 machos, 2 hembras, Isla Victoria (Nqn.), XII-71 (FB); 1 hembra, Isla Victoria (Nqn.), 28-XI-71 (FB); 1 macho, Lo. Guillelmo (RN) (Giai), 19-I-65 (FB); 3 machos, Chapelco, 1400 m h, 30-XI-81 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1500 m h, 2-XII-81 (IPCN); 3 machos, Chapelco, 1400 m h, 7-XII-81 (IPCN); 5 machos, Chapelco, 1400 m h, 24-XII-81 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1400 m h, 28-II-81 (IPCN); 4 machos, Chapelco, 1400 m h, 1-I-82 (IPCN); 1 macho, 1 hembra, Chapelco, 1700 m h, 1-I-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1750 m h, 14-I-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1400 m h, 19-I-82 (IPCN); 2 machos, Chapelco, 1400 m h, 21-I-82 (IPCN); 1 macho, 1 hembra, Chapelco, 1700 m h, 21-I-82 (IPCN); 6 machos, Chapelco, 1600 m h, 30-I-82 (IPCN); 4 machos, Chapelco, 1400 m h, 24-I-82 (IPCN); 5 machos, 1 hembra, Chapelco, 1400 m h, 30-I-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1400 m h, 25-II-82 (IPCN); 1 macho, Nonthue (Lago Lacar, Nqn., 650 m h), 19-I-82 (IPCN); 5 machos, Chapelco, 1400 m h, 15-XII-81 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1400 m h, 14-I-82 (IPCN); 3 machos, Chapelco, 1400 m h, 9-II-82 (IPCN); 4 machos, Trompul (Lago Lacar), 1000 m, 6-I-83 (IPCN); 1 hembra, Escorial, 2-III-83 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1400 m h, 24-XI-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1400 m h, 30-XI-82 (IPCN); 2 machos, Chapelco, 1400 m h, 2-12-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1400 m h, 4-XII-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco, 1500 m h, 4-XII-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco; 1400 m h, 8-XII-82 (IPCN); 7 machos, Chapelco, 1400 m h, 8-I-83 (IPCN); 7 machos, Chapelco, 1500 m h, 8-I-83 (IPCN); 2 machos, Chapelco, 1400 m h, 11-I-83 (IPCN); 2 machos, Chapelco, 1700 m h, 11-I-83 (IPCN); 1 hembra, Chapelco, 1750 m h, 11-I-83 (IPCN); 4 machos, Chapelco, 1400 m h, 19-I-83 (IPCN); 3 machos, Chapelco, 1650 m, 19-I-83 (IPCN); 7 machos, 2 hembras, Hoya; 2 hembras, 31-I-83 (IPCN); 1 macho, Lago Menendez, brazo sur, Chubut, Parque Nacional Los Alerces, 3-II-83 (IPCN); 1 hembra, Lago Verde (Chubut), 4-II-83 (IPCN); 2 machos, Chapelco, 1400 m h, 3-I-84 (IPCN); 2 machos, Chapelco, 1650 m h, 3-I-84 (IPCN); 2 machos, Chapelco, 1700 m h, 24-I-84 (IPCN); 2 machos, Nonthue, 2-XII-83 (IPCN); 1 macho, Yuco, 950 m h, 25-XI-83 (IPCN); 1 macho, Trompul (Nqn.), 1000 m h, 6-XII-83 (IPCN); 1 hembra, S.M. Andes

(Nqn.), 15-I-68 (gen. prep. N° 622 IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 640 m h, 20-III-79 (gen. prep. N° 630, IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), I-III-62 (gen. prep. N° 642 IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 30-I-63 (gen. prep. N° 626 IPCN); 1 macho, C. Meliquina (Nqn.), 1700 m h, 2-I-60 (gen. prep. N° 634 IPCN); 1 macho, S.M. Andes, Arrayan (Nqn.), 950 m h, 2-XII-80 (gen. prep. N° 730 IPCN); 1 macho, Lago Lacar, Pucara (Nqn.), 750 m h, I-XII-78 (gen. prep. N° 168 IPCN); 1 macho, Santa Cruz, Argentina, 250 m h, 15-XI-83 (gen. prep. N° 900 IPCN); 1 macho, Cancha Carrera, Santa Cruz, Argentina, 240 m h, 25-I-78 (gen. prep. IPCN); 1 macho, Lago Fagnano, Kaikén (TF), 100 m h, 11-I-1979 (gen. prep. N° 901 IPCN); 1 macho, Lago Argentino, Santa Cruz, Península de Magallanes, Argentina, 250 m h, 10-I-1979 (gen. prep. N° 902 IPCN); 1 macho, Quilahuintos (Nqn.), 1000 m h, 8-I-80 (gen. prep. N° 903 IPCN); 1 hembra, Chapelco-Lengo (Nqn.), 1500 m h, 8-I-83 (gen. prep. N° 904 IPCN); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 630 m h, 26-I-68 (gen. prep. N° 905 IPCN); 1 macho, Río Negro, Lago Nahuel-Huapi, Puerto Blest, 770 m h, 18-XII-1978 (gen. prep. N° 643 IPCN); 1 macho, Lago Argentino, Santa Cruz, Península de Magallanes, Argentina, 250 m h, 9-I-79 (gen. prep. N° 644 IPCN); 1 macho, Lago Argentino, Santa Cruz,Península de Magallanes, Argentina, 250 m h, 9-I-79 (gen. prep. N° 646 IPCN); 1 macho, Lago Argentino, Santa Cruz, Península de Magallanes, Argentina, 250 m h, 9-I-79 (gen. prep. N° 645 IPCN). CHILE: 1 hembra, Curacautín, 19-III-79 (IPCN); 4 machos, Punta Arenas, 4-XII-72, coll. Cerda (CC); 3 machos, Punta Arenas, I. Riesco, 31-I-76, coll. Cekalovic (MZUC); 2 machos, 4 hembras, Puerto Natales, Feb.-1953, coll. Alarcón (MZUC); 1 hembra, P. Arenas, Parcela, 1-4-72 (CC); 1 macho, P. Arenas, ciudad, 19-II-973, Cerda (CC); 1 macho, P. Arenas, Ojo Bueno, 5-XII-972, Dr. Cerda (CC); 4 machos, P. Arenas, Ojo Bueno, 4-12-972, Cerda (MZUC); 1 macho, P. Arenas, Ojo Bueno, 30-11-972, Cerda (CC); 1 macho, Magallanes, P. Arenas, Ojo Bueno, 9-12-972 (CC); 1 macho, P. Arenas, Ojo Bueno, 28-XI-972, Cerda (MZUC); 1 hembra, Concepción, 16-II-60, Trampa Fototrop. (MZUC).

OBSERVACIONES

Esta especie posee ejemplares cuyo colorido varía desde rojizo oscuro a rojizo claro, encontrándose algunos con tonalidad gris. Es próxima, externamente, a la especie *C. flavicosta* de la cual se distingue por la forma de las bandas alares y la coloración corporal.

Vive en la zona boscosa y de transición con la zona esteparia, subiendo en las montañas hasta el límite del bosque, aproximadamente a los 600 m. s.n.m. (Orfila y Schajovskoi, 1957). Está asociada a formaciones vegetacionales de *Nothofagus pumilio* (P. et E.) Krasser y *Nothofagus antarctica* (G. Foster) Oerst., distribución muy similar a la de *C. flavicosta*.

Caphornia nigrolineata n. sp.
(Figs. 9-10, 22-25 y 31)

TIPOS

Holotipo: macho, Lo. Lácar - Nonthue (05) 640 m Neuquén - Argentina, 2-XII-83, Leg. M. y P. Gentili. Depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción.

Alotipo: hembra, L. Lácar - Nonthue (05) 640 m Neuquén - Argentina, 2-XII-83, Leg. M. y P. Gentili. Depositado en el Instituto Patagónico de Ciencias Naturales, San Martín de los Andes.

DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO: (Figs. 9, 22-23).

TAGMA CEFÁLICO. Frente con escamas piliformes estramíneas; antenas bipectinadas, con las pectinas dos veces el largo del primer segmento basal, adornadas con cilias cortas. Ojos glabros, ovoides, con cilias castañas oscuras; palpos oblicuos alcanzando la mitad del ojo; segmento basal con escamas piliformes castañas oscuras en casi toda su extensión, en la porción media son estramíneas claras, al igual que el segmento terminal; probóscide bien desarrollada.

TAGMA TORACICO. Dorsalmente cubierto por una mezcla de densas escamas piliformes, estramíneas claras mezcladas con castaño claras, tégulas y patagias concoloras con la región dorsal; dorsalmente y a los lados algo arriba del nacimiento del segundo par de alas, hay dos largos mechones de escamas piliformes blanquecinas que cubren la cavidad timpánica. Ventralmente las escamas piliformes son castañas rojizas. Patas: fémur con largas y densas escamas piliformes rojizas oscuras mezcladas con algunas blanquecinas en el borde látero ventral; tibias con espolones y escamas blanquecinas en su base y ápice; en su porción medial castañas oscuras; con numerosas espinas en su superficie, subiguales en tamaño al último segmento tarsal.

Alas anteriores (Fig. 9): cara dorsal con escamas estramíneas claras, con una línea castaña oscura paralela a la celda bajo ella, que se extiende desde la base del ala hasta la porción media de la celda; banda basal, banda anterior transversa y medial

indistinta; banda posterminal definida por una serie de puntos negros a lo largo de todo su recorrido; banda subterminal castaña clara, banda terminal definida por una serie de puntos negros a lo largo de su recorrido; claviforme ausente; orbicular difusa, pequeña, elíptica, castaña clara; reniforme pequeña, castaña, color que se intensifica en la porción interna; cara ventral parda con tintes nacarados rojizos en el área costal y terminal.

Alas posteriores: grises; mancha discoidal poco notoria; cara ventral concolora con la cara ventral del ala anterior; mancha discoidal notoria.

TAGMA ABDOMINAL: Dorsalmente presenta un mechón de escamas piliformes, estramíneas, pardas o grises; pleuras con mechones de escamas piliformes rojizas, erguidas y dirigidas hacia atrás; mechón anal estramíneo-rojizo. Area ventral con escamas rojizas.

GENITALIA DEL MACHO: *Tegumen* ancho (Fig. 22), subtriangular, en su borde distal cerca del nacimiento del *uncus* ondulado; *uncus* grueso y corto, dilatado en su porción media y basal; ápice globoso, con espinas cortas y robustas en su porción ventral, terminando en una espina aguda en su lado dorsal; valvas simétricas, rectangulares, 3,5 veces más largas que su ancho basal; ápice truncado, corona del *cucullus* con espinas débiles; *harpe* curvo, grueso en su base, de ápice romo, 3,2 veces más corto que el largo máximo de la valva, crenado en la porción media de su borde ventral. *Ampulla* grande, subigual en tamaño al *harpe, cucullus* con espinas débiles; *socii* muy desarrollados, gruesos, ápices romos y adyacentes, *yuxta* cuadrangular, con un proceso digitiforme central, *saccus* subtriangular, alargado y de ápice truncado. *Aedeagus* de grosor variable (Fig. 23), *vesica* 3,6 veces más larga que la funda; *cornutus* formado por 2 ó 3 espinas ubicadas cerca de la funda, una de ellas presenta inserción globosa y se ubica ventralmente.

DESCRIPCIÓN DEL ALOTIPO (Figs. 10, 24-25): Hembra similar al macho, antenas con pectinas más cortas. Genitalia de la hembra (Figs. 24 y 25): *Corpus bursae* globoso, subtriangular, *signum* lateral ovoidal; *cervix bursae* dos veces más largo que el *corpus bursae;* apófisis posteriores siete veces más largas que las anteriores.

EXPANSIÓN ALAR: Macho: 40 mm (Holotipo), 45 mm (Alotipo).

PERÍODO DE VUELO: Octubre a enero, siendo más abundante en diciembre y enero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Región Subantártica, entre los 40° y 45° Lat. Sur, con predominio en el lado argentino sobre los 800 m s.n.m. (Fig. 31).

MATERIAL EXAMINADO:

1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN), 7-XII-78 (ZMUC); 1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN), 8-XII-78 (ZMUC); 1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN), 12-XII-78 (ZMUC); 1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN), 24-XII-78 (ZMUC); 1 macho, C. Suiza - Bariloche (RN), 3-I-79 (ZMUC); 1 macho, Pto. Blest (RN), 16-XII-78 (ZMUC); 4 machos, Pto. Blest, 17-X-78 (ZMUC); 1 macho, Pto. Blest, 20-XII-78 (ZMUC); 2 machos, 1 hembra, Pto. Blest (RN), 21-XII-78 (ZMUC); 2 machos, Pto. Blest (RN), 23-XII-78 (ZMUC); 1 macho, 3 hembras, Pto. Blest (RN), 26-XII-78 (ZMUC); 1 macho, Pto. Blest (RN), 27-XII-78 (ZMUC); 2 machos, Pto. Blest (RN), 30-XII-78 (ZMUC); 1 macho, Pucara (Nqn.), 1-XII-78 (ZMUC); 3 machos, Pucara (Nqn.), 2-XII-78 (ZMUC); 10 machos, Pucara (Nqn.), 3-XII-78; 1 hembra, Pucara (Nqn.), 27-XII-78 (ZMUC); 1 hembra, S.M. Andes (Nqn.), 20-I-58 (IPCN); 1 macho, Lo. Hermoso (Nqn.), 15-I-59 (IPCN); 1 hembra, Pucara (Nqn.), 1-1-60 (IPCN); 2 machos, Co. Mallo (Nqn.), 2-I-60 (IPCN); 1 macho, Lo. Guillelmo (RN), 15-I-65 (IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 26-I-68 (IPCN); 1 macho, Pucara (Nqn.), 3-XII-78 (IPCN); 1 macho, Quilahuintos (Nqn.), 8-I-78 (IPCN); 1 macho, Quilahuintos (Nqn.), 26-XI-80 (IPCN); 2 machos, Quilahuintos (Nqn.), 4-I-81 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 26-XII-80 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 30-I-81 (IPCN); 4 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 23-XI-81 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 25-XI-81 (IPCN); 2 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 30-XI-81 (IPCN); 3 machos, Chapelco (Nqn.), 1-XII-81 (IPCN); 3 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 7-XII-81 (IPCN); 7 machos, 1 hembra, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 15-XII-81 (IPCN); 11 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 24-XII-81 (IPCN); 5 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 28-XII-81 (IPCN); 4 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 1-I-82 (IPCN); 3 machos, 1 hembra, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 14-I-82 (IPCN); 3 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 19-I-82 (IPCN); 3 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 21-I-82 (IPCN); 2 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 28-I-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 30-I-82 (IPCN); 4 machos, Chapelco (Nqn.), 1500 m h, 23-XI-81 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 1550 m h, 2-XII-81 (IPCN); 2 machos, Chapelco (Nqn.), 1700 m h, 1-I-82 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 1700 m h, 14-I-82 (IPCN); 1 macho, Nonthue (Nqn.), 27-XII-81 (IPCN); 2 machos, Nonthue (Nqn.), 19-I-82 (IPCN); 1 hembra,

Nonthue (Nqn.), 26-I-82 (IPCN); 1 macho, Currhue, Lo. Verde (Nqn.), 28-II-82 (IPCN); 4 machos, Pucara (Nqn.), 28-XI-81 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 4-XII-82 (IPCN); 2 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 8-I-83 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 10-I-83 (IPCN); 3 machos, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 11-I-83 (IPCN); 1 hembra, Chapelco (Nqn.), 1500 m h, 8-I-83 (IPCN); 1 hembra, Chapelco (Nqn.), 1750 m h, 11-I-83 (IPCN); 8 machos, 1 hembra, Trombul (Nqn.), 6-I-83 (IPCN); 4 machos, 2 hembras, Quechuquina (Nqn.), 950 m h, 14-I-83 (IPCN); 1 macho, Lo. Verde (Ch.), 1-II-83 (IPCN); 11 machos, 6 hembras, Lo. Menéndez (Ch.), 3-II-83 (IPCN); 1 macho, Chapelco (Nqn.), 1400 m h, 3-I-84 (IPCN); 23 machos, 3 hembras, Nonthue (Nqn.), 2-XII-83 (IPCN); 1 macho, 2 hembras, Nonthue (Nqn.), 2-I-84 (IPCN); 4 machos, Yuco (Nqn.), 950 m, 25-XI-84 (IPCN); 3 machos y 3 hembras, Trompul (Nqn.), 6-XII-83 (IPCN); 16 machos, 2 hembras, Queñi (Nqn.), 13-I-84 (IPCN); 1 macho, Chaitén, 5-2-82, Tramp. coll. (MZUC); 1 macho, Chaitén, 28-I-82, Tramp. coll. (MZUC); 1 macho, 1 hembra, Chaitén, Tramp. coll. 7-2-82 (MZUC); 1 macho, Lago Guillermino, Río Negro, 830 m h, 15-I-65 (gen. prep. N° 178 IPCN); 1 macho Chapelco (Nqn.), 1500 m h, 30-I-81 (gen. prep. N° 636, IPCN); 1 macho, S.M. Andes (Nqn.), 630 m h, 26-I-68 (gen. prep. N° 638 IPCN); 1 macho, Quilahuintos (Nqn.), 1000 m h, 26-XI-80 (gen. prep. N° 733, IPCN); 1 macho, Quilahuintos (Nqn.), 1000 m h, 4-I-81 (gen. prep. N° 635, IPCN); 1 macho, Chapelco Techos (Nqn.), 1400 m h, 21-I-82 (gen. prep. N° 906, IPCN); 1 hembra, Lago Lácar (Nqn.), 900 m h, 14-I-83 (gen. prep. N° 907 IPCN); 1 macho, Lago Lácar, Pucara (Nqn.), 750 m h, 3-XII-78 (gen. prep. N° 171, IPCN); 1 hembra, Lago Lácar, Pucara (Nqn.), 750 m h, 27-XII-78 (gen. prep. N° 2235, E.S. Nilsen ZMUC); 5 machos, L. Lacar, Nonthue, (05) 640 L. Neuquen, Argent. 2-XII-83, leg. M. y P. Gentili (IPCN); 2 machos, L. Lacar, Nonthue (05) 640 L. Neuquen, 2-XII-83, M. y P. Gentili (MZUC); 1 macho, L. Lacar, Nonthue, (05) 640 L. Neuquen, 2-I-84, leg. M. y P. Gentili (MZUC); 1 hembra, Termas de Río Blanco, Cautín, II-59 (MZUC).

OBSERVACIONES

Especie uniforme en colorido y aspecto general. Se destaca fácilmente por el color estramíneo que presentan las alas anteriores y la línea longitudinal castaña-oscura ubicada bajo la celda y paralela a ella y que se extiende desde la base hasta la porción media de ella. Sus alas posteriores son grisáceas.

Su distribución geográfica está limitada a la zona central de la región subantártica. Vive en la zona boscosa y en la zona de transición esteparia. Asociada a formaciones vegetacionales de *Nothofagus antarctica* (G. Foster) Oerst. y *Nothofagus pumilio* (P. et E.) Krasser, con predominio de *Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst. Alcanza en la montaña hasta los 1750 m.s.n.m.

Caphornia perdita (Staudinger) n. comb.
(Figs. 11, 26-28 y 32)

Agrotis perdita Staudinger, 1899: 55.
Episilia (sic) perdita (Staudinger). Hampson, 1903: 469.
Epipsilia perdita (Staudinger). Koehler *(Epipsilia? sic)*, 1967:315.

Tipo: Macho, Tierra del Fuego, Río Grande. Depositado en el Museo de Estocolmo; visto el Holotipo.

REDESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO: (Figs. 11, 26-28).

MACHO. TAGMA CEFÁLICO: Frente con escamas piliformes, estramíneas, mezcladas con blancas; antenas bipectinadas, estramíneas, con las pectinas 3 veces más largas que el primer segmento antenal, adornadas con cilias castañas oscuras. Ojos glabros ovoides con cilias, castañas oscuras; palpos oblicuos alcanzando la mitad del ojo; segmento basal con escamas cortas, piliformes, castañas oscuras mezcladas con blancas; segmento terminal con escamas estramíneas.

TAGMA TORÁCICO: Dorsalmente cubierto por una mezcla de escamas piliformes, estramíneas y blancas. Tégulas y patagias concoloras con la parte dorsal del tórax; algo arriba del nacimiento del segundo par de alas hay dos largos mechones de escamas piliformes blanquecinas que cubren la cavidad timpánica; ventralmente las escamas piliformes son estramíneas y grisáceas. Patas: fémur con largas escamas piliformes blanquecinas en el borde látero ventral. Tibias con largas escamas piliformes blanquecinas en el borde látero ventral; espolones con escamas blancas y algunas castañas oscuras y con numerosas espinas, dos veces más largas que el último segmento tarsal.

Alas anteriores (Fig. 11): con la cara dorsal estramínea, área costal blanco grisácea hasta la línea post-medial, celda castaña oscura, con una banda bajo la base de la celda del mismo color, la que llega hasta la mitad de la altura de la celda discal; banda basal formada por un punto castaña clara en el área costal; banda anterior transversa poco notoria, de color blanquecino; banda medial castaña oblicua desde el ángulo bajo de la celda hasta el margen anal; banda post-terminal indistinta;

banda subterminal definida por gris en el área costal, el cual se atenúa a lo largo de su recorrido; banda terminal grisácea, con una serie de puntos negros terminales a lo largo de su recorrido. Claviforme ausente, orbicular pequeña, elíptica; reniforme pequeña, ambas de color blanquecino, asociándose con el área costal. Cara ventral con escamas pardas y visos plateados.

Alas posteriores: cara dorsal blanquecina, mancha discoidal indistinta. Cara ventral estramínea con manchas castañas oscuras; mancha discoidal pequeña, castaña oscura.

TAGMA ABDOMINAL: Dorsal y ventralmente presenta una capa de escamas blanquecinas y una densa cantidad de escamas piliformes castañas oscuras cubriendo a las escamas; pleuras con mechones de escamas piliformes, castañas oscuras, erguidas y dirigidas hacia atrás, pigidio (mechón anal) estramíneo.

GENITALIA DEL MACHO: *Tegumen* ancho (Fig. 26), subtriangular, borde distal bilobulado; *uncus* grueso y corto, dilatado en su porción media; ápice globoso, en su porción dorsal presenta numerosas espinas y en su lado ventral presenta espinas cortas y fuertes; valvas simétricas, trianguliformes, 2,7 veces más largas que su ancho basal; ápice truncado; *cucullus* poco notorio; *harpe* algo curvo, grueso en su base, de ápice agudo, 3,2 veces más corto que el largo máximo valvar, borde ventral fuertemente crenado desde la base hasta la porción media; *ampulla* gruesa, subigual en tamaño al *harpe*; *socii* adyacentes, gruesos y cortos; *yuxta* ovalada; *saccus* alargado, triangular, de ápice truncado. *Aedeagus* de grosor variable (Figs. 27 y 28); *vesica* tres veces más larga que la funda. *Cornutus* formado por una hilera de 4 espinas cercanas a la funda y una espina de inserción globosa, ubicada ventralmente.

HEMBRA: No se dispuso de material.

EXPANSIÓN ALAR: macho, 32 mm (Holotipo); 32-40.

PERÍODO DE VUELO: Noviembre a enero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA (Fig. 32): Argentina, Neuquén, Parque Nacional Lanín (Orfila y Schajovskoi, 1958). Las muestras estudiadas provienen de diferentes localidades ubicadas entre los 49° y 55° Lat. Sur. Tanto en el lado argentino como en el chileno, la mayor cantidad de ejemplares se ubica en la región subantártica.

MATERIAL EXAMINADO

1 macho, Santa Cruz, Lo. Argentino, Penins. Magallanes, 250 m h, 10-I-1979 (ZMUC); 1 macho, Lago Argentino, Penins. Magallanes, 250 m, 11-I-79 (ZMUC); 1 macho, Argentina, T. del Fuego, Lago Fagnano, Kaikén, 100 m h, 18-I-79 (ZMUC); 1 macho, Lago Argentino, Santa Cruz, Penins. Magallanes, 250 m, 11-I-79 (ZMUC); 1 macho, P. Arenas, Ojo Bueno, 15-XII-72, coll. Cerda (MZUC); 1 macho, Lago Argentino, Santa Cruz, Peninsula de Magallanes, Argentina, 10-I-1979 (gen. prep. N° 695 IPCN); 1 macho, Lago Fagnano, Kaikén (TF), 100 m h, 19-I-79 (gen. prep. N° 696 IPCN).

OBSERVACIONES

Se dispuso de sólo 7 ejemplares, que presentan muy poca variación en tamaño y colorido (Fig. 11). Esta especie se distingue claramente de las demás especies del género porque presenta el área de la celda café oscura, con una banda bajo la base de la celda del mismo color, la que llega hasta la mitad de la altura de la celda discal. Su distribución geográfica está limitada a la región más austral de la región subantártica. Vive en la zona de transición con la zona esteparia. Asociada a formaciones vegetacionales de *Nothofagus pumilio* (P. et E.) Krasser, *N. antarctica* (G. Foster) Oerst., con predominio de *Nothofagus betuloides* (Mirb.) Oerst.

CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE LAS ESPECIES DE *CAPHORNIA* KOEHLER, SEGUN MACULACION ALAR

1. Alas anteriores estramíneas claras como fondo, con una línea café oscura bajo la celda, cuya extensión va desde la base del ala hasta la porción media de la celda, bandas poco notorias ..... *C. nigrolineata*

1' Alas anteriores generalmente ferrugíneo oscuro como fondo, sin la línea café oscura bajo la celda, bandas notorias 2

2(1'). Alas anteriores con la celda café oscura, una banda café oscura bajo la base de la celda. Banda post-terminal indistinta ..... *C. perdita*

2'. Alas anteriores con la celda concolora con el color de fondo del ala y sin la banda café oscura bajo la base de la celda. Banda post-terminal definida 3

3(2'). Alas anteriores con los dos tercios basales del área costal estramíneo contrastando bruscamente con el resto del fondo del ala en algunos ejemplares; en otros esta área es casi concolora con el color base del fondo ..... *C. flavicosta*

3'. Alas anteriores de color uniforme, con la banda basal y banda anterior transversa muy notorias, pigmentadas con café oscuro ..... *C. gravida*

CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE LAS ESPECIES DE *CAPHORNIA* KOEHLER, SEGUN LA GENITALIA DE LOS MACHOS

1. *Vesica* del *aedeagus* con un *cornutus* formado por más de 3 espinas 2

1' *Vesica* del *aedeagus* con un *cornuti* formado por sólo 3 espinas ..... *C. nigrolineata*

2(1). Apice del *saccus* en punta 3

2'. Apice del *saccus* truncado ..... *C. perdita*

3(2). *Ampulla* poco desarrollada, costa valvar lisa ..... *C. flavicosta*

3'. *Ampulla* desarrollada, costa valvar ondulada ..... *C. gravida*

TAXONOMIA NUMÉRICA (FENÉTICA)

Con el fin de establecer las relaciones sistemáticas de las especies del género *Caphornia*, se ha listado en la Tabla I 16 caracteres usados en la descripción de los machos, con dos estados cada uno.

TABLA I. Caracteres para taxonomía numérica del género *Caphornia*

a) Forma de la *yuxta*	1) Subtriangular u oval 2) Subrectangular
b) Apice del *saccus*	1) Agudo 2) Truncado
c) Forma del *tegumen*	1) Subtrianguliforme 2) Globoso
d) Apice del *harpe*	1) Romo 2) En punta
e) Largo de la *ampulla* versus el largo del *harpe*	1) Alcanza al tercio distal del ápice del *harpe* 2) Subigual en tamaño al *harpe*
f) *Ampulla*	1) Sobrepasa el borde costal 2) No sobrepasa el borde costal
g) Largo valvar	1) Menos del triple del ancho basal 2) Más del triple del ancho basal
h) Costa valvar	1) Lisa 2) Ondulada
i) *Cucullus*	1) Ausente 2) Presente
j) Apice *socius*	1) Agudos 2) Romos
k) *Cornutus* formado por	1) 4 o más espinas 2) 3 o menos espinas
l) Largo *vesica*	1) 3 veces o menos el tamaño de la funda 2) 3,5 veces más larga que la funda
ll) Largo de las pectinas de las antenas del macho	1) Igual al largo del primer segmento 2) El doble del largo del primer segmento
m) Tamaño de las espinas de las tibias	1) Subiguales en tamaño al último segmento tarsal 2) El doble del largo que el último segmento tarsal
n) Mancha reniforme	1) No notoria 2) Notoria
ñ) Mancha orbicular	1) No notoria 2) Notoria.

En la Tabla II se observa la matriz de datos con los estados de caracteres. Con estos datos se ha obtenido un fenograma (Fig. 33) en el que se observa, de acuerdo a los caracteres considerados, que las especies *C. gravida* y *C. perdita* presentan el mayor nivel de similitud (0.2), lo que indica una gran afinidad entre ellas. En el nivel 0.15 de exigencia de similitud se une *C. flavicosta* al cluster *C. flavicosta-C. gravida-C. perdita*, demostrando a este nivel que estas tres especies forman un grupo similar. En el nivel 0.21 de exigencia de similitud se unen *C. nigrolineata* al cluster *C. flavicosta-C. gravida-C. perdita*, lo que indica que la afinidad de esta especie con el resto de las especies del género es baja.

TABLA II. Matriz para taxonomía numérica con los estados de los caracteres de la Tabla I.

Caracteres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C. flavicosta	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2
C. gravida	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2
C. nigrolineata	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1
C. perdita	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2

ANÁLISIS FILOGENÉTICO

Para construir la filogenia hipotética de las especies del género *Caphornia* Koehler, en forma manual o por métodos computacionales, se han seleccionado 18 caracteres, reducidos a sólo 2 estados: 0 (plesiomórfico) y 1 (apomórfico). Los 18 caracteres utilizados aparecen en las tablas III, IV y V. Su significado se discute a continuación.

1. ELECCIÓN DE LOS GRUPOS EXTERNOS

Forbes, W. (1933) fue el primero en intentar construir una posible filogenia para los géneros de la subfamilia Noctuinae. Este autor considera al género *Peridroma* Hübner, como el más primitivo de este taxón, por ser el que conserva el mayor número de caracteres primitivos en su morfología externa y genitalia. Entre los caracteres primitivos que Forbes, W. (*op. cit.*) señala para *Peridroma saucia* (Hübner), están los siguientes:

a. Presencia de pinceles odoríferos en el primer segmento abdominal del macho.
b. *Cilias* antenales del macho cortas.
c. *Yuxta* con una espina proyectada en su borde dorsal.
d. *Harpe* desarrollado.
e. *Ampulla* desarrollada.
f. *Vesica* con 1 o más espinas próximas a la base.
g. *Cucullus* con fuertes espinas.
h. Frente lisa.
i. Costa valvar ondulada.

Si se analiza y se compara la genitalia de los machos del género *Peridroma* Hübner, y en especial la de la especie *P. saucia* (Hübner, 1803), con otros géneros de la subfamilia Noctuinae, se observa que en ella se encuentran la mayoría de las estructuras de la cara interna de las valvas, de un nóctuido generalizado. Ellas permiten asegurar la cópula. En este trabajo se considera que difícilmente estas estructuras podrían haber surgido recientemente, pero sí que las especies de *Peridroma* Hübner podrían haber originado a otros miembros de taxa más especializados de la subfamilia, donde es difícil encontrar todas las estructuras de la cara interna de las valvas, ya que en la mayoría de las especies se tiende a una simplificación de ellas, por ejemplo, hay géneros como *Paraeuxoa* Forbes donde se pierde el *cucullus* y la *ampulla*, lo que se contrarresta con un exagerado crecimiento del *harpe*. En géneros tales como *Agrotis* Ochsenheimer, el *cucullus* puede estar presente y el *harpe* adquiere un tamaño normal y desaparece la *ampulla*. Con el objeto de aumentar la confianza en la determinación de la polaridad de algunos caracteres, se utilizó un segundo grupo externo, para lo cual se eligió la especie *Co-*

pitarsia consueta (Walker, 1857), y que al igual que *Peridroma saucia*, presenta numerosas estructuras en la cara interna de la valva, lo que la hace también ser una especie primitiva.

Cabe destacar que la especie *C. consueta* pertenece a la subfamilia Cuculliinae, subfamilia muy cercana a Noctuinae, sólo se diferencian en que la primera presenta tibias posteriores sin espinas (Kitching, I., 1984). *P. saucia* está más relacionada con las especies del género *Caphornia*, ya que se ubica en la subfamilia Noctuinae.

2. Polarización de los estados de caracteres

1 y 2. *Yuxta*: Corresponde a la fultura ventral que sostiene al *aedeagus*. La presencia de una proyección central en esta estructura constituye una característica exclusiva del género *Caphornia*, lo que lleva a estimar que esta condición es un carácter derivado, es decir, apomórfico; la prueba más notable de esta afirmación la entrega el hecho de que este carácter no se encuentra en ningún otro género de la subfamilia Noctuinae. La *yuxta* se apoya en el esterigma de la *bursa copulatrix* de la hembra, cualquiera ornamentación que ella presente contribuye a la sujeción de la *yuxta* al esterigma durante la cópula.
Cuando la *yuxta* presenta una tendencia a la reducción, adquiriendo una forma subtriangular u oval, constituye un estado apomórfico del carácter, esto lo prueba uno de los dos grupos externos elegidos, ya que presentan una *yuxta* grande y subcuadrangular.

3. Apice del *saccus*: Normalmente en los nóctuidos el *saccus* presenta ápice agudo, sin embargo, en *C. perdita* y *C. nigrolineata* es truncado, lo cual constituye una sinapomorfía para estas dos especies.

4. Forma del *tegumen*: Al establecer la comparación con los grupos externos y otros géneros de la subfamilia Noctuinae, las especies de *Caphornia* presentan un *tegumen* más ancho que largo, característica poco común dentro de la familia, correspondiendo evidentemente a una sinapomorfía del género.

5. Apice del *harpe*: Romo en los grupos externos y en la mayoría de las especies de *Caphornia*, sin embargo, es en punta en *C. perdita*, lo que evidencia que es un estado del carácter recién adquirido, constituyendo una autapomorfía.

6. *Ampulla*: El desarrollo de la *ampulla* en las valvas de los miembros de la familia Noctuidae es un carácter ancestral. En todas las especies de *Caphornia* y de los grupos externos se observa bien marcado este carácter, menos en *C. flavicosta*, donde es casi imperceptible, constituyendo una autapomorfía.

7 y 8. Valvas: El largo de las valvas es un carácter muy usado en la descripción de la genitalia en lepidópteros; se usan como medidas de comparación el largo de las valvas *versus* su ancho medial, o el largo de las valvas *versus* su ancho basal. Esta última relación se usó para las especies en estudio, observándose que en casi todas ellas y los grupos externos, las valvas son tres veces más largas que su ancho basal, excepto en especies más avanzadas como *C. gravida*, donde la relación es menor.

La costa valvar normalmente presenta ondulaciones en los grupos externos y la mayoría de las especies de *Caphornia*, salvo en *C. flavicosta*, donde es lisa, constituyendo un carácter apomórfico, ya que se tiende a una simplificación de la forma.

9. Borde baso-dorsal del *harpe*: Las especies de la familia Noctuidae presentan, en su mayoría, el borde baso-dorsal liso y sin ornamentación. Esto se observa en *Copitarsia* Hübner y *Peridroma* Walker, y en todos los géneros afines a *Caphornia* Koehler, tales como *Euxoamorpha* Franclemont, *Paraeuxoa* Forbes, *Austrandesia* Koehler, *Noctubourgognea* Koehler, *Pseudoleucania* Staudinger. Sin embargo, las especies del género en estudio presentan todas, en mayor o menor grado, el borde baso-dorsal crenulado. Esto constituye una novedad evolutiva, que seguramente ayuda a sostener a la hembra durante la cópula, por lo que es considerada una sinapomorfía del género.

10. *Cucullus*: Estructura que permite asegurar la cópula, que corresponde a la presencia de

fuertes espinas ubicadas en la corona de la valva de los nóctuidos. Esta está presente en la mayoría de las especies de la familia Noctuidae, faltando sólo en las especies de la subfamilia Heliothinae, constituyendo en este último grupo una apomorfía. En los miembros del género *Caphornia* Koehler el *cucullus* es apomórfico, ya que tiende a su reducción o desaparición.

11. *Cornutus*: En Noctuidae puede presentarse como: una placa escobinada, por 2 ó 3 espinas ubicadas en la *vesica* o bien por más de 3 espinas dispuestas en la superficie de la *vesica*. En la mayoría de los miembros de esta familia, el *cornuti* es pequeño y se presenta como una placa escobinada; la reducción del número de espinas dispersas en la *vesica* constituye, sin lugar a dudas, una condición plesiomórfica del carácter, ya que se asemeja mucho más a una placa escobinada. Esta polaridad se reafirma con la comparación de los dos grupos externos.

12. Largo de la *vesica*: En general en los Noctuinae la *vesica* no es muy larga en relación al tamaño de la funda del *aedeagus*. Si la *vesica* es 3 o menos veces más corta que la funda, es una plesiomorfía, como lo prueban los grupos externos; sin embargo, si la *vesica* sobrepasa este largo, constituye una condición apomórfica del carácter.

13. *Harpe*: La presencia del *harpe* en las especies de la familia Noctuidae es un estado plesiomórfico, su tendencia a la reducción constituye una apomorfía.

14. Largo de las pectinas antenales del macho: Normalmente en las especies de la subfamilia Agrotinae las pectinas antenales son cortas en relación al largo del primer segmento antenal. En los grupos externos y en 2 especies del género en estudio, las cilias son cortas en relación al primer segmento antenal. En *C. perdita* y *C. nigrolineata* son 2 veces más largas; esto evidencia una especialización desde el punto de vista morfológico, constituyendo una sinapomorfía.

15. Ancho de los segmentos antenales: En las especies de nóctuidos consideradas primitivas, el ancho del segmento antenal es uniforme. Sin embargo, en todas las especies de *Caphornia* el ancho de ellos no es uniforme, por lo que este último estado corresponde a una sinapomorfía del género en estudio.

16. Espinas de las tibias: Los miembros de la subfamilia Noctuinae presentan a lo largo de las tibias espinas subiguales en tamaño al último segmento tarsal. En las especies *C. perdita* y *C. gravida* esta relación es el doble, siendo evidente que esta última condición constituye un estado apomórfico del carácter.

17. Los nóctuidos tienen frente lisa o con prominencia. El carácter frente lisa, lo poseen los grupos que presentan pupas ageoicas y constituye una plesiomorfía; esto se reafirma con los grupos externos. Los grupos que tienen frente con prominencia son más avanzados, ya que se supone que la larva ingresó al suelo para pupar en busca de un nuevo hábitat, originándose una pupa hipógea. Para que el adulto pueda emerger tiene que cavar, adquiriendo para ello una frente con prominencia y fuertes espinas en las tibias, constituyendo estas estructuras una novedad evolutiva.

18. Pinceles odoríferos: En la subfamilia Noctuinae sólo se encuentran en los machos de *P. saucia* (Forbes, W., 1933 y Birch, M., 1972). Kitching, I., 1984 los encuentra además en los miembros de la subfamilia Cucullinae, taxón donde se ubica *C. consueta*. En los miembros del género *Caphornia* Koehler su ausencia constituye una apomorfía.

TABLA III. Caracteres polarizados en dos estados para el análisis filogenético sistemático de las especies del género *Caphor nia*.

Caracteres	Estados 0 (primitivos)	Estados 1 (derivados)
1. *Yuxta*	1) sin protuberancia central	1') con una prominencia central
2. Forma de la *yuxta*	2) subcuadrangular	2') subrectangular u oval
3. Apice del *saccus*	3) en punta	3') truncado
4. Forma del *tegumen*	4) más largo que ancho	4') más ancho que largo
5. Apice del *harpe*	5) romo	5') agudo
6. *Ampulla*	6) desarrollada	6') poco desarrollada
7. Largo valva *versus* su ancho basal	7) tres veces o más	7') menos de tres veces
8. Costa valvar	8) ondulada	8') lisa
9. Borde base dorsal del *harpe*	9) liso	9') crenulado
10. *Cucullus*	10) con espinas conspicuas	10') sin ellas o débiles
11. *Cornuti* N° espinas	11) con menos de 4	11') con más de cuatro
12. Largo *vesica* v/s largo de la funda	12) menos de 3 veces	12') más de tres veces
13. *Harpe*	13) notorio	13') reducido
14. Largo pectinas antenales del macho v/s 1er. segmento	14) igual en largo	14') 2 veces más largo
15. Ancho del segmento antenal	15) uniforme	15') no uniforme
16. Tamaño espinas tibias v/s último segmento tarsal	16) subiguales	16') 2 veces más largos
17. Frente	17) lisa	17') con prominencias
18. Pinceles odoríferos machos	18) presentes	18') ausentes

TABLA IV. Matriz de los estados de caracteres polarizados de las especies del género *Caphornia*, basada en la Tabla III, para construir dendrogramas filogenéticos según la metodología de Hennig, *op. cit.*

CARACTER	GRUPOS EXTERNOS						
	Peridroma saucia	*Copitarsia consueta*	*Caphornia flavicosta*	*Caphornia gravida*	*Caphornia nigrolineata*	*Caphornia perdita*	
1	1	1	1'	1'	1'	1'	sinapomorfía
2	2	2	2'	2'	2	2'	sinapomorfía
3	3	3	3	3	3'	3'	sinapomorfía
4	4	4	4'	4'	4'	4'	sinapormorfía
5	5	5	5	5	5	5'	autapomorfía
6	6	6	6'	6	6	6	autapomorfía
7	7	7	7	7'	7	7	autapomorfía
8	8	8	8	8	8'	8	autapomorfía
9	9	9	9'	9'	9'	9'	sinapomorfía
10	10	10	10'	10'	10'	10'	sinapomorfía
11	11	11	11'	11'	11	11'	sinapomorfía
12	12	12	12'	12'	12'	12'	sinapomorfía
13	13	13	13	13	13	13	simplesiomorfía
14	14	14	14	14'	14'	14'	sinapomorfía
15	15	15	15'	15'	15'	15'	sinapomorfía
16	16	16	16	16'	16	16'	sinapomorfía
17	17	17	17	17	17	17	simplesiomorfía
18	18	18'	18'	18'	18'	18'	sinapomorfía

TABLA V. Matriz de datos para filogenia basada en los caracteres de la Tabla III para construir los dendrogramas filogenéticos por métodos computacionales.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C. flavicosta	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
C. gravida	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
C. nigrolineata	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
C. perdita	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
P. saucia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C. consueta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INTERPRETACIÓN DE LOS CLADOGRAMAS FILOGENÉTICOS

Al usar el método manual de Hennig, 1968, se obtuvieron 3 cladogramas filogenéticos que explican tres posibles filogenias hipotéticas de las especies del género *Caphornia* Koehler (Tabla IV, Figs. 34-36).

El primer cladograma filogenético (Fig. 34) separa a las especies de *Caphornia* en: a) grupo *flavicosta* con una sola especie, *C. flavicosta*, separada del resto de las especies del género por la autapomorfía 6' *(ampulla* poco desarrollada), y b) grupo *gravida*, formada por las especies *C. gravida, C. nigrolineata* y *C. perdita,* grupo cuya monofilia está sustentada por la sinapomorfía 14' (cilias antenales del macho 2 veces más largas que el primer segmento antenal). Dentro de este grupo, las especies *C. nigrolineata* y *C. perdita* están unidas por la sinapomorfía 3' (ápice del *saccus* truncado), lo que la distingue de *C. gravida* que presenta la autapomorfía 7' (largo de la valva a lo

más el triple de su ancho basal). *C. nigrolineata* posee la autapomorfía 8' (costa valvar lisa) que la distingue de *C. perdita*, que presenta la autapomorfía 5' (ápice del *harpe* agudo).

Los caracteres 2' (forma de la *yuxta*), 11' (número de las espinas del *cornutus*) y 16' (tamaño de las espinas de las tibias *versus* el último segmento tarsal), aun cuando se incluyeron en el análisis filogenético, no se consideraron en la construcción del cladograma, puesto que producen incongruencias en la agrupación de las especies. En consecuencia se consideran casos de caracteres paralelos (homoplasias).

El dendrograma de la Figura 35 es similar al analizado anteriormente; en él se observan diferencias en el grupo *gravida*. *C. gravida* y *C. perdita* están unidas por la sinapomorfía 16' (espina de las tibias dos veces más largas que el último segmento tarsal) que la distingue de *C. nigrolineata* que presenta la autapomorfía 8' (costa valvar lisa).

C. gravida presenta la autapomorfía 7' (valvas cuyo largo es a lo más el triple de su ancho basal), que la distingue de *C. perdita*, que presenta la autapomorfía 5' (ápice del *saccus* agudo).

Los caracteres 2' (forma de la *yuxta*), 3' (forma del ápice del *saccus*) y 16' (tamaño de las espinas de las cilias *versus* el último segmento tarsal), se incluyeron en el análisis filogenético, pero no en la construcción del cladograma ya que origina incongruencias en la agrupación de las especies, en consecuencia, se consideran casos de caracteres paralelos (homoplasias).

El cladograma de la Figura 36 separa a las especies de *Caphornia* en:

a) grupo *nigrolineata* constituido por una sola especie, *C. nigrolineata*, separada del resto de las especies del género por la autapomorfía 8' (costa valvar lisa), y b) grupo *flavicosta* formado por las especies *C. flavicosta*, *C. gravida* y *C. perdita*, grupo cuya monofilia está sustentada por 2 sinapomorfías 2' y 11' (*yuxta* subrectangular u oval y *cornuti* con más de 4 espinas).

Dentro de este grupo las especies *C. gravida* y *C. perdita* están unidas por la sinapomorfía 16' (tibias con espinas 2 veces más largas que el último segmento tarsal) que las distingue de *C. flavicosta* que presenta la autapomorfía 6' (*ampulla* poco desarrollada); *C. perdita* presenta la autapomorfía 5' (ápice del *harpe* agudo) que la distingue de *C. gravida*, que presenta la autapomorfía 7' (largo de la valva es a lo más el triple del ancho basal).

Aun cuando los caracteres 3 (forma del ápice del *saccus*) y 14 (el largo de las cilias antenales del macho) se consideraron en el análisis filogenético, no se incluyeron en la construcción del cladograma, ya que origina incongruencias en la agrupación de las especies, en consecuencia se consideran casos de caracteres paralelos (homoplasias).

Los cladogramas hipotéticos obtenidos mediante programas de computación con peso y sin peso de los caracteres (Tabla V) (Figs. 37 y 38), resultan altamente concordantes con el que se observa en la figura 36 obtenido mediante el método manual de Hennig.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El género *Caphornia* Koehler se encuentra en la región subantártica, distribuido entre los 36° Lat. N y los 55° Lat. S.

Después de haber efectuado el estudio por sistemática alfa de las 12 especies nominales del género, éste quedó constituido por sólo 4 especies: *Caphornia flavicosta* (Wallengreen), *Caphornia gravida* (Mabille), *Caphornia nigrolineata* n. sp. y *Caphornia perdita* (Staudinger) n. comb. De éstas, *Caphornia nigrolineata* es nueva para la ciencia. *Caphornia perdita*, hasta ahora, fue mantenida erróneamente como la única representante del género *Epipsilia* Hübner en Sudamérica (*sensu* Koehler, 1967); sin embargo, este género está restringido sólo al Hemisferio Norte, por lo cual *Caphornia perdita* no es un representante subantártico de dicho género. Esto último está avalado por caracteres internos de la genitalia del tipo (macho de *Caphornia perdita*), los que confirman su exclusión del género *Epipsilia*.

Respecto a la cantidad de nombres específicos adjudicados a este grupo, se destaca lo siguiente:

— Tras el análisis detallado de los caracteres maculares, de seis especies nominales, se observó que se forman dos grupos: uno formado por las especies *Caphornia dalei*, *Caphornia xanthostola* y *Caphornia atristriata*, y el otro formado por *Caphornia ochricraspia*, *Caphornia flavicosta* y *Caphornia magellanica*. Sin embargo, al hacer un examen exhaustivo de la genitalia masculina y fe-

menina de las 6 especies involucradas, se concluye que estos dos grupos constituyen una sola especie policrómica: *Caphornia flavicosta.*

— Por otra parte, la especie *Caphornia nelidae* es sinónimo de *Caphornia gravida.*

— Al disponerse del tipo de cada una de las siguientes especies: *Caphornia bicolor, Caphornia coppingeri, Caphornia ecliptica* y *Caphornia carnea* que, antes del presente trabajo, pertenecían al género en estudio, fue posible hacer un estudio de las genitalias de los machos de cada una de ellas, destacándose lo siguiente:

— *Caphornia bicolor* presenta características en la genitalia del macho similares a las de las especies que pertenecen al género *Noctubourgognea* Koehler, siendo sinónimo de la especie *Noctubourgognea frigida* (Koehler), la que a su vez es sinónimo de *Noctubourgognea cisandina* (Koehler), por lo que debería quedar como *Noctubourgognea bicolor* n. comb.

— *Caphornia coppingeri* al igual que *Caphornia bicolor*, pertenece al género *Noctubourgognea* Koehler, pero no corresponde a ninguna de las especies nominales del género por lo que debería quedar como *Noctubourgognea coppingeri* n. comb.

— *Caphornia ecliptica* presenta características en su genitalia masculina semejantes a las del género *Pseudoleucania* Staudinger, por lo tanto, debería quedar como *Pseudoleucania ecliptica* n. comb.

— *Caphornia carnea* fue descrita en el género *Richia* Grote. Este género está compuesto por 7 especies netamente neárticas, por lo cual la especie *carnea* debería pertenecer a otro género, probablemente nuevo, dado que se distribuye en la región austral del continente sudamericano, mientras tanto se podría dejar como una especie *incertae sedis.*

SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA

El método cladista cada día está adquiriendo un mayor peso en las opiniones de los sistemáticos: "...como la *lingua franca* de la taxonomía..." (Hillyard, 1985). Los caracteres son usados para demostrar las relaciones de ancestros comunes e intentar reconstruir hipotéticamente la historia filogenética de un grupo (Wiley, 1981).

A pesar de que una vez hecha la taxonomía alfa del género *Caphornia* Koehler, éste quedó formado sólo por 4 especies; se usaron, además, métodos filogenéticos para reconstruir hipotéticamente la posible historia evolutiva del grupo.

Del análisis filogenético de los caracteres y de los cladogramas considerados ya sea usando programas de computación o el método manual de Hennig, 1968, para las especies del género *Caphornia* Koehler, se puede concluir hipotéticamente que:

a) De los tres cladogramas filogenéticos hipotéticos, construidos según la metodología de Hennig, el más parsimonioso resultó ser el de la Figura 36. En consecuencia, este cladograma es el que mejor representa la historia filogenética hipotética de las especies del género *Caphornia* Koehler, con sólo dos homoplasias, puesto que los de las Figuras 34 y 35 presentan tres homoplasias.
b) Los 2 dendrogramas obtenidos por programas de computación, parsimoniosos, son concordantes entre ellos y con el de la Figura 36, lo cual corrobora lo afirmado en el punto anterior.
c) La holofilia (monofilia *sensu* Hennig, 1968) del género está fuertemente sustentada por 7 caracteres en sus estados apomórficos (sinapomorfías 1', 4', 9', 10', 12', 15' y 18).
d) El género se compone de 2 subunidades, el primer grupo está representado por la especie *C. nigrolineata*, la cual es sin duda un elemento que se separó tempranamente del resto, ya que es la que presenta el menor número de caracteres apomórficos. El segundo grupo *flavicosta*, que comprende a *C. flavicosta, C. gravida* y *C. perdita*, constituye un grupo hermano, dado a que su monofilia está sustentada por las sinapomorfías 2' y 11'. En este grupo se consideran a *C. perdita* y *C. gravida* como las especies más apomórficas, puesto que poseen la mayor cantidad de apomorfías, no pudiéndose reconocer, sin embargo, en el cladograma cuál de ellas es la más nueva.

ESPECIACIÓN HIPOTÉTICA DEL GÉNERO *Caphornia*

A partir de un stock ancestral se produjeron, probablemente, una serie de eventos que culminaron en la formación de las cuatro especies actualmente existentes. Estos pueden ser seguidos en el cla-

dograma de área de las especies (Fig. 39).

El primer fenómeno de especiación seguramente fue de naturaleza estrictamente geográfica, ya que la especie *C. nigrolineata* vive sólo en los lugares indicados en la Fig. 31; esta zona comprende una región bastante peculiar para algunas especies de plantas (40° y 45° Lat. Sur), lugar donde también se hace predominante la formación vegetacional de la fagácea *Nothofagus dombeyi* (Dimitri, 1972).

El stock ancestral que quedó en la zona más austral originó, por mecanismos probablemente de tipo geográfico, a la especie *C. flavicosta*; ancestro que en un tercer y último evento similar a los anteriores originó a las especies *C. gravida* y *C. perdita*.

La especie *C. perdita* quedó restringida al extremo más austral del continente, aunque en evidente simpatría con *C. gravida* y *C. flavicosta*. Su distribución se puede asociar con la predominancia de la formación vegetacional de la fagácea *Nothofagus betuloides* (Mirb.) Oerst.

C. flavicosta y *C. gravida*, posteriormente, se dispersaron y ocuparon un área mayor, la que va desde los 36° y 55° Lat. Sur y los 38° y 55° Lat. Sur, respectivamente; distribución que concuerda con la de las formaciones de bosques de *N. pumilio* (P. et E.) Krasser y *N. antarctica* (G. Foster) Oerst, donde cohabitan y viven en simpatría, fenómeno no sólo compartido entre ellas, sino que además lo presentan con *C. perdita* y *C. nigrolineata*.

A pesar de que no se conoce nada del registro fósil de la especie en estudio y que los datos de la historia geológica de Chile que existen en la actualidad son insuficientes, es posible comparar los fenómenos de especiación y distribución más arriba mencionados, y construir la hipótesis siguiente: existe coevolución entre las especies del género *Caphornia* Koehler y las especies de algunos de los géneros de plantas asociadas a los bosques de *Nothofagus* subantárticos.

El mecanismo evolutivo comunal, o coevolución, es aceptado en la actualidad por numerosos autores, desde que Ehrlich, P. y R. Raven, 1967, establecieron los primeros postulados, hechos sobre la base de estudios realizados al observar la dieta alimentaria de las larvas de 5 familias del Orden Lepidoptera, concluyendo que "la asociación mariposas-plantas es típica de muchos emparejamientos herbívoros-plantas".

CONCLUSIONES FINALES

Tras el trabajo realizado, es posible concluir que:

1. El género *Caphornia* Koehler posee cuatro especies, ellas son:
   — *C. flavicosta* (Wallengreen)
   — *C. gravida* (Mabille)
   — *C. nigrolineata* n. sp.
   — *C. perdita* (Staudinger) n. comb.
2. Las especies de *Caphornia* se distribuyen entre los 36° y 55° Lat. Sur.
3. De las 13 especies nominales del género se destaca que:
   a) *C. atristriata* (Dognin), *C. dalei* (Butler), *C. magellanica* (Butler), *C. ochricraspia* (Hampson) y *C. xanthostola* (Mabille) son sinónimos de *C. flavicosta* (Wallengreen).
   b) *C. nelidae* (Orfila y Schajovskoi) es sinónimo de *C. gravida* (Mabille)
   c) *C. bicolor* (Mabille) fue transferida al género *Noctubourgognea* Koehler, quedando como *N. bicolor* n. comb.
   d) *C. coppingeri* (Butler) es transferida al género *Noctubourgognea* Koehler, quedando como *N. coppingeri* n. comb.
   e) *C. ecliptica* (Hampson) es transferida al género *Pseudoleucania*, quedando como *P. ecliptica* n. comb.
   f) *C. carnea* (Druce) no pertenece a ningún género conocido del Hemisferio Sur, por lo que podría pertenecer a un nuevo género, por el momento queda como *incertae sedis*.
4. Del análisis fenético, *C. gravida* y *C. perdita* son las más afines entre sí.
5. Del análisis filogenético se puede concluir que:
   a) Los cladogramas construidos mediante métodos computacionales parsimoniosos concuerdan entre sí y con el de la Figura 36.
   b) *Caphornia* Koehler es un género monofilético.
   c) La especie *C. nigrolineata* es la más antigua y *C. perdita* y *C. gravida* son las más nuevas.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis más sinceros agradecimientos al Dr. Jorge N. Artigas por sus oportunas sugerencias durante el desarrollo de la presente tesis.

Manifiesto muy especialmente mi reconocimiento al Sr. Mario Gentili, Director del Museo del Instituto Patagónico de Ciencias Naturales de San Martín de Los Andes, Argentina, por sus acertados consejos y desinteresada ayuda, al poner a mi disposición su valiosa colección, sin la cual hubiese sido imposible realizar este trabajo.

Agradezco al Profesor Andrés Angulo por sus valiosas opiniones, especialmente en la parte del procedimiento cladístico; al Profesor Hugo I. Moyano por sus apropiadas observaciones y al Profesor Roberto Rodríguez, a quien consulté en numerosas ocasiones.

De igual modo, agradezco a la Srta. Elvira Solar, quien, con infinita paciencia, realizó la transcripción mecanográfica de este trabajo.

Además debo agradecer a todas aquellas personas que, directa o indirectamente, tuvieron a bien colaborar durante el desarrollo de este trabajo.

LITERATURA CITADA

ANGULO, A.O. 1973. Estados preimaginales de *Syngrapha gammoides* (Blanchard), (Lepidoptera: Noctuidae). Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, Chile. *46*:155-162.

ANGULO, A.O. y G. WEIGERT. 1975. Estados inmaduros de lepidópteros nóctuidos de importancia económica en Chile y clave para su determinación (Lepidoptera: Noctuidae). Sociedad de Biología de Concepción, Chile. Publicación Especial N° 2. 153 pp.

ANGULO, A.O. y G. WEIGERT. 1976. Cuncunillas: clave práctica para su reconocimiento en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Sociedad de Biología de Concepción, Chile. Publicación Especial N° 3. 28 pp.

ANGULO, A.O. y C. JANA. 1983. Catálogo crítico, ilustrado y claves de Catocalinae y Ophiderinae para Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Gayana Zoología, 45:1-26.

ANGULO, A.O. y C. JANA. 1984. El género *Peridroma* Hübner en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Gayana Zoología, 45 (3-4):61-73.

BERG, C. 1882. Analecta lepidopterológica. Contribuciones al estudio de la fauna argentina y otros países latinoamericanos. Anales de la Sociedad Científica Argentina, *14*:282-289.

BIRCH, M.C. 1972. Male abdominal brush-organs in British noctuid moths and their value as a taxonomic character. Part I. Entomologist 105:185-205. Part II. Entomologist 105:233-44.

BOURSIN, Ch. 1964. Les Noctuidae Trifinae de France et de Belgique. Bulletin Mensuel de la Société Linneane du Lyon, *34*:182-187.

BUTLER, A.G. 1881. Heterocerus Lepidoptera collected in Chile by Thomas Edmonds, Esq. Transaction of the Entomological Society of London, *49*:1-532.

BUTLER, A.G. 1893. Notes on the genus *Acronycta* of authors and its position in the classification of heterocerus Lepidoptera. Annals and Magazine of Natural History, *11*(16):396-402.

CABRERA, A.L. y A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. Monografía N° 13. Serie de Biología. O.E.A.: 120 pp.

CRISCI, J.V. y T.F. STUESSY. 1980. Determining primitive character states for phylogenetic reconstruction. Systematic Botany *5*:112.

CRISCI, J.V. y M.A. LOPEZ. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la sistemática numérica. OEA. Serie Biología. Monografía 21:132 pp. USA.

DE JONG, R. 1980. Some tools for evolutionary and phylogenetic studies. Zeitschrift fur Zoologie und Systematik Evolutionsforschung, 18:1-23.

DIMITRI, M.J. 1972. La Región de los Bosques Andino-Patagónicos. INTA. Buenos Aires. 381 pp.

DOGNIN, P. 1907. Heteroceres nouveaux de l'Amérique du Sud. Annales de la Société d'Entomologie de Belgique, *51*:230-231.

DRAUDT, I. 1924. Noctuids. In Seitz, A. Die Gross-Schmetterlinge der Erde. *6*:425 pp. Stuttgart: Kernen.

DRUCE, H. 1881-1900. Lepidoptera-Heterocera. *In* Godman y Salvin, Biologia Centrale Americana. 3 vols.

DRUCE, H. 1903. New species of Lepidoptera. Annals and Magazin of Natural History (ser. 7) *11*:201-202.

DYAR, H.G. 1902. A list of north american Lepidoptera and key to the literature of this order of insects. Bulletin of the United States of Natural Museum. *52*:1-723.

EHRLICH, P.R. y P.H. RAVEN. 1967. Las mariposas y las plantas. 131-138. *In*: E.O. Wilson, 1978. Ecología, evolución y biología de poblaciones. Ed. Omega, S.A.

ELDREDGE, N. y J. CRACRAFT. 1980. Phylogenetic patterns and the evolutionary process. Method and theory in comparative biology. Columbia Univ. Press. Nueva York, N.Y.: 349 pp.

FITTKAU, E.J. 1974. La fauna de Sudamérica. (Traducción al español de A. Larrain P.). Sociedad de Biología de Concepción. Publicación Especial 1:31 pp.

FORBES, W.T.M. 1933-34. A grouping of the Agrotinae genera. Entomologica Americana, *14*(1):1-40.

HAMPSON, G.F. 1903. Catalogue of the Noctuidae in the collection of the British Museum. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae. Vol. IV. 666 pp.

HAMPSON, G.F. 1907. Genera and species of Noctuidae. Annals and Magazin of the Natural History (ser. 7), *19*:245-249.

HAMPSON, G.F. 1909. On new genera and species of Noctuidae. Annals and Magazin of the Natural History, (serie 8) IV:336-388.

HAMPSON, G.F. 1911. On new genera and species of Noctuidae. Annals and Magazin of the Natural History, (serie 8) I:1-456.

HENNIG, W. 1968. Elementos de una sistemática filogenética. Edit. Universitaria de Buenos Aires. 353 pp.

HILLYARD, P. 1985. Cladistics: An introduction for arachno

logists. Newsletter. British Arachnological Society, *43*:4-5.

KITCHING, I.J. 1984. A historical review of the higher classification of the Noctuidae (Lepidoptera). Bulletin of the British Museum (Natural History), 49(3):153-234.

KOEHLER, P. 1945. Los "Noctuidae" argentinos. Acta Zoológica Lilloana, III:59-134.

KOEHLER, P. 1958. Agrotinae argentinos (Lep. Noct.), géneros y especies nuevos. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, *20*:9-15.

KOEHLER, P. 1959. Miscellanea Noctuidarum II. (Lep. Noct.). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, *21*(3-4):99-120.

KOEHLER, P. 1967. Index de los géneros de las Noctuinae argentinas (Agrotinae *sensu* Hampson, Lep. Het.). Acta Zoológica Lilloana, *21*:253-342.

KOEHLER, P. 1973. Noctuidarum Miscellanea V. (Lep. Het.). Acta Zoológica Lilloana, *30*:13-21.

MABILLE, M.P. 1885. Diagnoses des Lepidopteres nouveaux. Bulletin de la Societé Philomatique de Paris. Ser. 7, 9:55-70.

OGATA, M.; J. OKADA; H. OKAGAKI Y A. SIBATINI. 1957. Male genitalia of Lepidoptera: Morphology and nomenclature III. Appendages pertaining to the tenth somite. Annals of the Entomological Society of America, *50*(3):237-243.

ORFILA, N. y S. SCHAJOVSKOI. 1957. Noctuidae (Lep.) nuevos o poco conocidos del Parque Nacional Lanin, Neuquén. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, *20*(3-4):33-39.

REIJSBERGEN, C.J. van. 1970. Algorith. 52: A fast hierarchic clustering algorithm. The Computer Journal, 13(3):324-326.

ROGER, D. y T. TANIMOTO. 1960. A Computer Program for classifying plants. Science, 132 (3434):1115-1118.

SIBATINI, A.; M. OGATA; J. OKADA y H. OKAGAKI. 1954. Male genitalia of Lepidoptera: Morphology and nomenclature. I. Divisions of the valvae in Rhopalocera, Phalaenidae (=Noctuidae) and Geometridae. Annals of the Entomological Society of America, *47*(1):93-106.

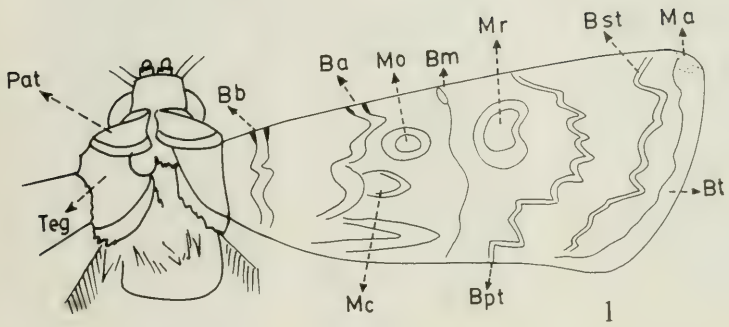
STAUDINGER, O. 1898. Lepidopteren der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise, *4*:50-80.

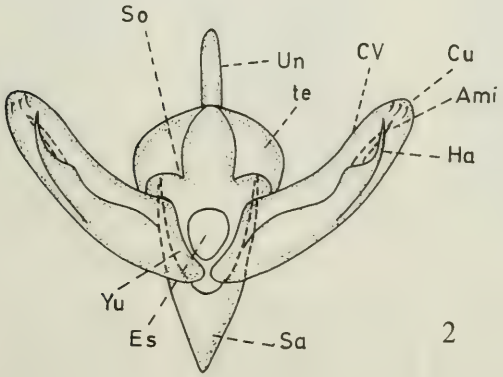
WALLENGREEN, F. 1860. Lepidoptera Wierner Entomologische. Monographien, *4*:169.

WATSON, A. 1981. The Neotropical Macroheterocera. *In* Simposia y Conferencias. IV Congreso Latinoamericano de Entomología y I Simposio de Lepidopterología Neotropical. Maracay, Venezuela. Págs. D17-D27.

WILEY, E.O. 1981. Phylogenetics: The theory and practice of phylogenetic systematics. John Wiley and sons. N.Y. 439 pp.

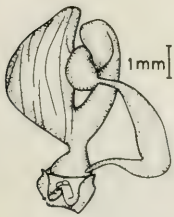
Manuscrito aceptado en junio de 1989



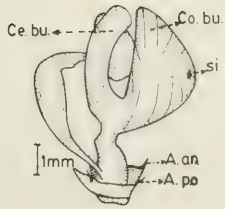


FIGS 1-2. FIG 1 esquema generalizado del ala anterior derecha de un nóctuido. Ba: banda anterior transversa; Bb: banda basal; Bm: banda medial; Bpt: banda posterior transversa; Bst: banda subterminal del ala anterior; Bt: banda terminal; Ma: mancha apical; Mc: mancha claviforme; Mo: mancha orbicular; Mr: mancha reniforme; Pat: patagias; Teg: tégulas. FIG 2 esquema generalizado en vista ventral de la genitalia de un macho de nóctuido. Am: *ampulla*; C.V.: costa valvar; Cu: *cucullus*; es: espina de la *yuxta*; Ha: *harpe*; Sa: *saccus* del *vinculum*; So: *socius*; te: *tegula*; Un: *uncus*; Yu: *yuxta*.

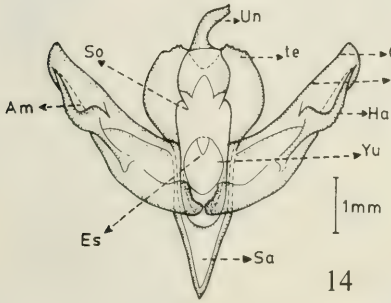
Figs. 3-11 vistas dorsales de: Fig. 3 macho de *C. flavicosta* (Wllgrn.) (cromo melánico). Fig. 4 una hembra de *C. flavicosta* (Wllgrn.) (cromo melánico). Fig. 5 un macho de *C. flavicosta* (Wllgrn.) (cromo claro). Fig. 6 una hembra de *C. flavicosta* (Wllgrn.) (cromo claro). Fig. 7 un macho de *C. gravida* (Mab.). Fig. 8 la hembra de *C. gravida* (Mab.). Fig. 9 del holotipo (macho) de *C. nigrolineata* n. sp. Fig. 10 del alotipo (hembra) de *C. nigrolineata* n. sp. Fig. 11 macho de *C. perdita* (Staud.) El trazo indica 1 cm.



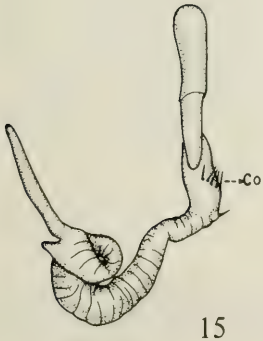
12



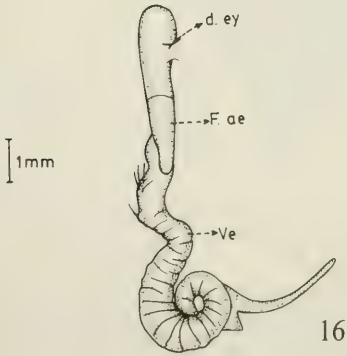
13



14

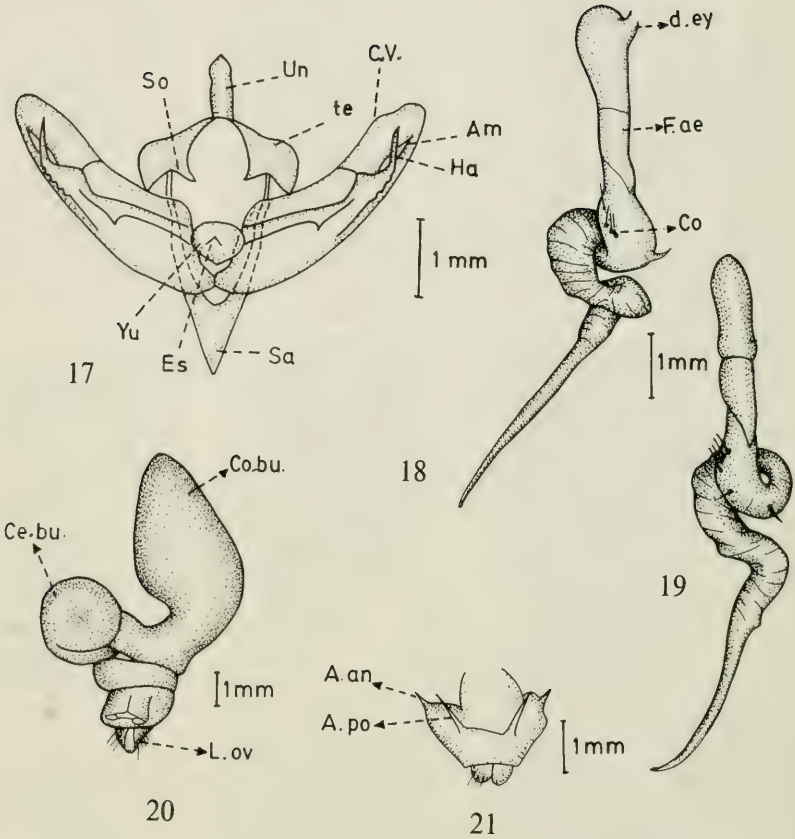


15

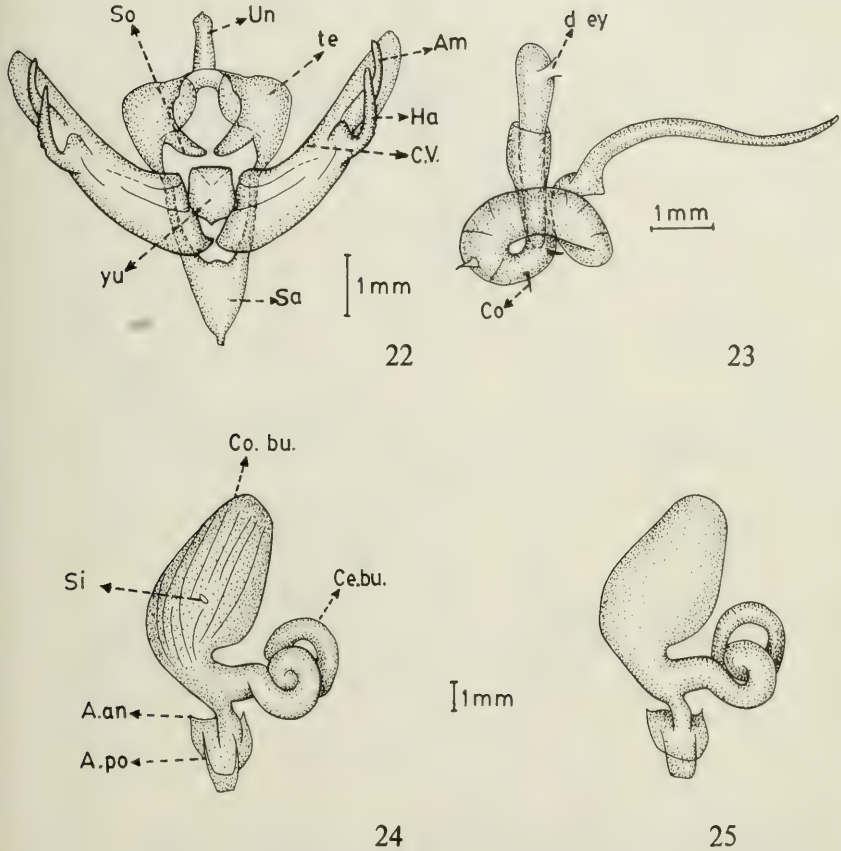


16

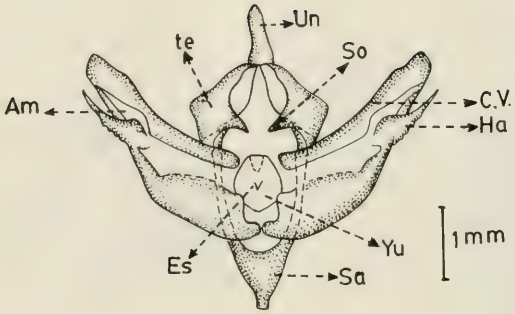
FIGS. 12-16 genitalia del macho y de la hembra de *C. flavicosta* (Wllgrn.) FIG. 12 vista ventral de la genitalia del holotipo (hembra). FIG. 13 vista dorsal de la genitalia del holotipo (hembra). A.an: apófisis anterior; A.po: apófisis posterior; Ce.bu: *cervix bursae*; Co.bu: *corpus bursae*; si: *signum*. FIG. 14 esquema de la genitalia del macho. Am: *ampulla* de la valva; C.V.: costa valvar; Cu: *cucullus*; Es: espina de la *yuxta*; Ha: *harpe*; Sa: *saccus* del *vinculum*; So: *socius*; te: *tegumen*; Un: *uncus*; Yux: *yuxta*. FIG. 15 vista dorsal del *aedeagus*. Co: cornutus. FIG. 16 vista ventral del *aedeagus*. d.ey: ducto eyaculador; F.ae: funda del *aedeagus*; Ve: *vesica*.



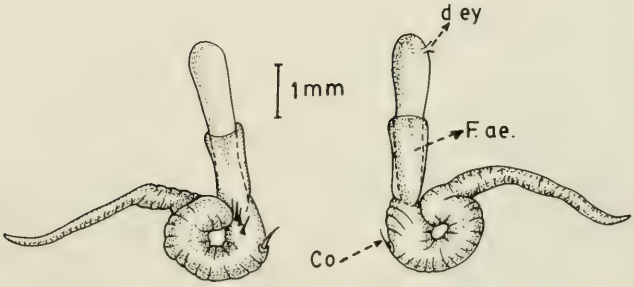
FIGS 17-21 genitalia del macho y de la hembra de *C. gravida* (Mab.). FIG 17 esquema de la genitalia del macho. Am: *ampulla*; C.V.: costa valvar; Es: espina de la *yuxta*; Ha: *harpe*; Sa: *saccus* del *vinculum*; So: *socius*; te: *tegumen*; Un: *uncus*; Yux: *yuxta*. FIG 18 vista dorsal y FIG 19 vista lateral del *aedeagus*. Co: *cornutus*; d.ey: ducto eyaculador; F.ae: funda del *aedeagus*. FIG 20 vista ventral de la genitalia de la hembra. Ce.bu: *cervix bursae*; Co.bu: *corpus bursae*; L.ov: lóbulo del ovopositor. FIG. 21 apófisis anterior (A.an) y posterior (A.po) del ovopositor.



FIGS. 22-25 genitalia del macho y de la hembra de *C. nigrolineata* n. sp. FIG. 22 esquema de la genitalia del macho (holotipo). Am: *ampulla*; C.V.: costa valvar; Ha: *harpe*; Sa: *saccus* del *vinculum*; So: *socius*; te: *tegumen*; Un: *uncus*; Yux: *yuxta*. FIG 23 vista ventral del *aedeagus*. Co: *cornutus*; d.ey: ducto eyaculador. FIG 24 vista ventral y FIG 25 vista dorsal de la genitalia de la hembra (alotipo). A.an: apófisis anterior; A.po: apófisis posterior; Ce.bu: *cervix bursae*; Co.bu: *corpus bursae*; Si: *signum*.

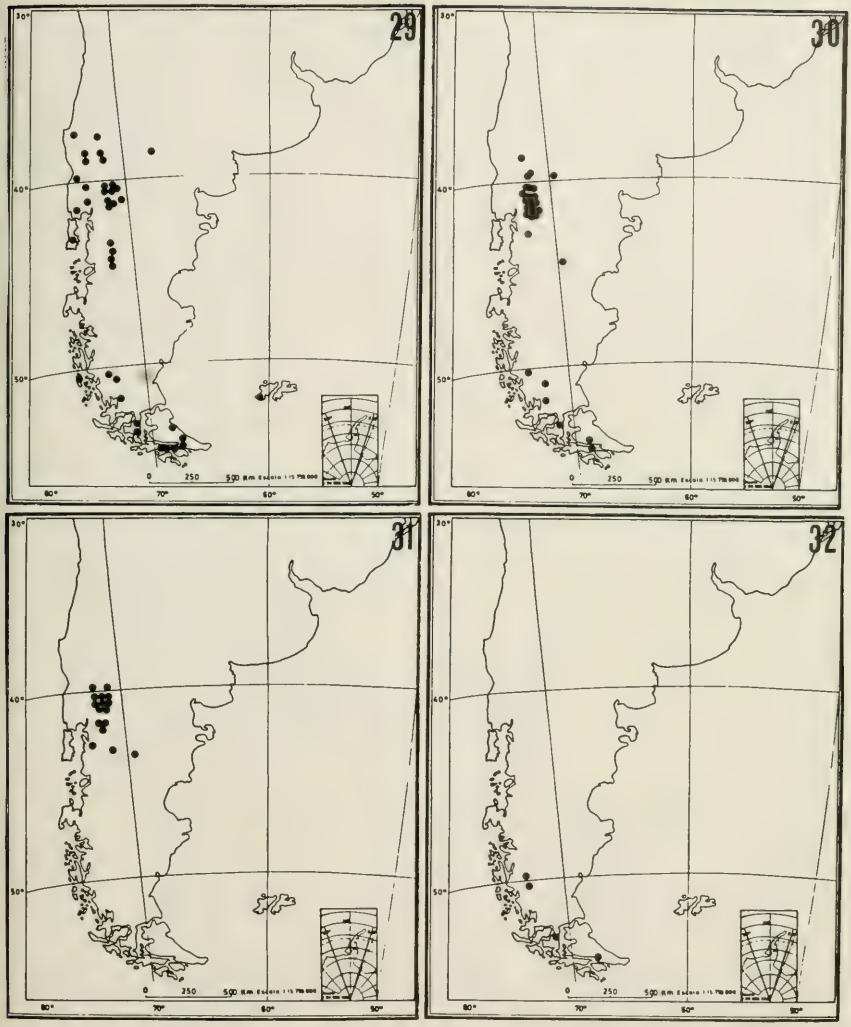


26

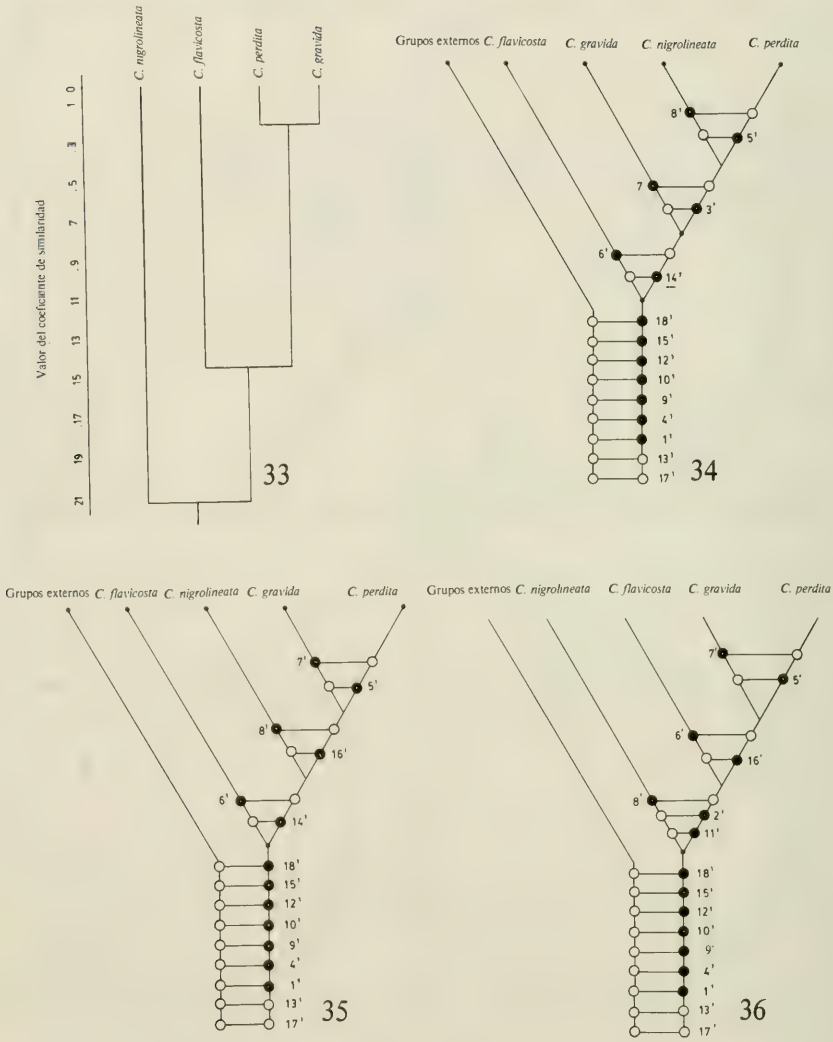


27 28

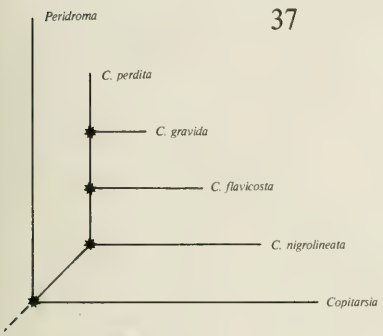
FIGS 26-28 genitalia del macho de *C. perdita* (Staud.) FIG 26 esquema de la genitalia del holotipo. Am: *ampulla*; C.V.: costa valvar; Es: espina de la *yuxta*; Ha: *harpe*; Sa: *saccus* del *vinculum*; So: *socius*; te: *tegumen*; Yu: *yuxta*. FIG 27 vista dorsal y FIG. 28 vista latero-ventral del *aedeagus*. Co: *cornutus*; d.ey: ducto eyaculador; F.ae: funda del *aedeagus*.

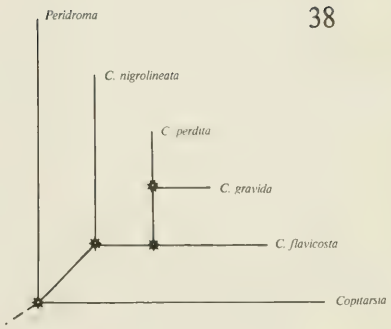


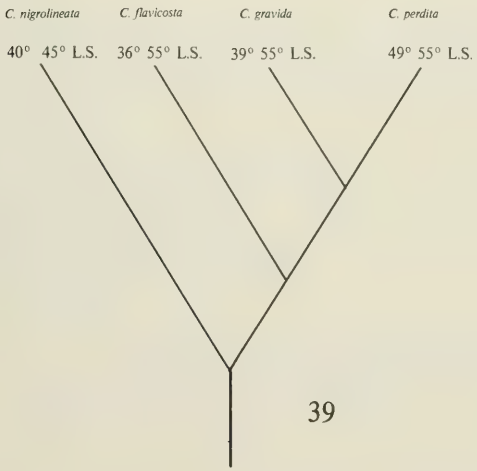
FIGS 29-32 distribución geográfica de: FIG 29 *C. flavicosta* (Wllgrn.). FIG 30 *C. gravida* (Mab.). FIG 31 *C. nigrolineata* n. sp.; y FIG. 32. *C. perdita* (Staud).



FIGS. 33-36. FIG. 33 dendrograma fenético de las especies de *Caphornia* según el algoritmo de Roger y Tanimoto; FIG. 34 primer dendrograma; FIG. 35 segundo dendrograma y FIG. 36 tercer dendrograma filogenético hipotético, construido me diante el método manual de Hennig, para las especies del género *Caphornia*.







FIGS 37-39. FIG 37 cladograma hipotético generado por el programa Camin-Sokal. FIG 38 cladograma hipotético generado por el programa "MIX", con los pesos y polaridades que siguen:

Caracteres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Peso	5	4	3	3	2	5	1	2	5	5	4	3	5	4	3	3	5	3
Polaridad	S	S	S	S	S	S	W	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

FIG. 39 cladograma de área de las especies del género *Caphornia*.

Gayana, Zool. 53(3), 1989

ISSN 0016-531X

NOTICIAS

NEWS

SYSTEMATICS AND BIOGEOGRAPHY OF THE AUSTRAL BIOTA

Ninth Meeting of the Willi Hennig Society

The ninth meeting of the Willi Hennig Society will take place in Canberra, Australia, 24-27 August 1990. The invited and contributed papers will be a mix of theory, methodology and practice with the special theme of the systematics and historical biogeography of the Austral Biota. Sessions planned include:

(1) Molecular biology and systematics (W. Wheeler, J. West).
(2) The use of phylogenetic information in ecological and evolutionary studies (D. Faith).
(3) Austral flora and fauna: systematics and evolution (M. Crisp, R. Raven).
(4) Austral biogeography (P. Ladiges, C. Humphries).
(5) Coevolution of plant and animal groups (R.T. O'Grady).
(6) Phylogenetic computing software (R.A. Pimental, P. Weston).
(7) Poster session (P. Cranston).

Excursions to eastern New South Wales and Queensland are planned. For suggestions, questions and preliminary registration forms for the meeting, please write to Dr. Ebbe S. Nielsen, Division of Entomology, CSIRO, GPO Box 1700, Canberra, ACT 2601, Australia.

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de la Editorial de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Zoología y Miscelánea.
   Las dos primeras aparecen en la forma de un volumen anual compuesto por cuatro números; Gayana Miscelánea es aperiódica.
2. Gayana recibe trabajos realizados por académicos de la Universidad de Concepción y ocasionalmente los de otros investigadores nacionales o extranjeros de prestigio, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981); las referencias posteriores serán: Smith *et al.* (1981)].
11. La biliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B·P·H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con número romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración. Serán en blanco y negro, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son títulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): ***negrita cursiva***
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Indice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en ***negrita cursiva*** y los sinónimos en *cursiva*.
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: VALD
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: Material estudiado
a) crecen bien	baja	no se señala
Bromus berterianus	Cursiva	se subraya una vez: Bromus berterianus
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: BROMUS
Nota:	negrita	se subraya con una linea ondulada: Nota:
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una linea recta y otra ondulada: Bromus racemosus

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 3 1989

CONTENIDO / CONTENTS

JANA-SÁENZ, C. Estudio crítico del género austral *Caphornia* Koehler, 1958 (Lepidoptera: Noctuidae) 77

Critical study of the southern genus *Caphornia* Koehler, 1958 (Lepidoptera: Noctuidae).

Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407 APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

EDITORIAL UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

IMPRESO GRIDEL DIMCO

ISSN 0016-531X

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 4 1989

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE

DIRECTOR DE LA REVISTA
Andrés O. Angulo
REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR
Oscar Matthei J.
REPRESENTANTE LEGAL
Carlos von Plessing B.
PROPIETARIO:
Universidad de Concepción
DOMICILIO LEGAL:
Caupolicán 518, 3er. piso, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA
Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

MIREN ALBERDI
Universidad Austral de Chile

SERGIO AVARIA
Universidad de Valparaíso

DANKO BRNCIC
Universidad de Chile, Santiago

EDUARDO BUSTOS
Universidad de Chile, Santiago

HUGO CAMPOS
Universidad Austral de Chile

JUAN CARLOS CASTILLA
Universidad Católica, Santiago

FERNANDO CERVIGON
Fundación Científica Los Roques, Venezuela

MONICA DURRSCHMIDT
Justus-Liebic Universität Giessen, Alemania Federal

RAUL FERNANDEZ
Universidad de Chile, Santiago

JURKE GRAU
Universidad de München, Alemania Federal

MARY KALIN ARROYO
Universidad de Chile, Santiago

LUIS RAMORINO
Universidad de Valparaíso

BERNABÉ SANTELICES
Universidad Católica, Santiago

FEDERICO SCHLEGEL
Universidad Austral de Chile

JOSÉ STUARDO
Universidad de Concepción

TOD STUESSY
Ohio State University, U.S.A.

GUILLERMO TELL
Universidad de Buenos Aires, Argentina

HAROLDO TORO
Universidad Católica, Valparaíso.

ISSN 0016-531X

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 4 1989

CONTENIDO / CONTENTS

Ruiz, V.H. Revisión sistemática de la familia Arctiidae de Chile (Lepidoptera) 117

Taxonomic revision of the chilean Arctiidae (Lepidoptera)

SMITHSONIAN JUN 15 1990 LIBRARIES

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION - CHILE

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY, Hist. de Chile, I:14(1848)

Portada:
Chilesia rudis (Btl.) n. comb., ártido endémico de Chile (ver pág. 167).

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
EDITORA ANIBAL PINTO S A
EN EL MES DE ENERO DE 1990

Gayana, Zool. 53(4): 117-181, 1989

REVISION SISTEMATICA DE LA FAMILIA ARCTIIDAE EN CHILE (LEPIDOPTERA)

TAXONOMIC REVISION OF THE CHILEAN ARCTIIDAE (LEPIDOPTERA)

Víctor Hugo Ruiz Rodríguez*

RESUMEN

Se realiza un estudio morfológico, biológico y sistemático de la familia Arctiidae en Chile. La familia está representada por siete géneros conocidos: (*Hypercompe*, *Jochroa*, *Laora*, *Mallocephala*, *Paralacydes*, *Phragmatobia* y *Utetheisa*), tres nuevos géneros (*Chilesia*, *Fuligoptera* y *Magnoptera*) y un nuevo subgénero (*J. (Clara)*).

Cuatro de catorce especies (*C. anguloi*, *C. watsoni*, *J. (Clara) monsalvei* y *M. watsoni*) y cuatro subespecies (*F. rubripes bifurcata*, *F. rubripes brevisaccus*, *F. rubripes clerica* y *J. chlorogastra chillanensis*) son nuevas para la ciencia. Seis son nuevas combinaciones (*C. rudis*, *F. rubripes*, *H. extrema*, *H. icasia*, *M. fulvicollis* y *P. cnethocampoides*) y una (*L. antennata*) es el primer registro para Chile.

Se incluyen dos claves para separar los géneros y especies estudiados, sobre la base de la morfología y variaciones cromáticas de los especimenes y de las genitalias de machos y hembras, respectivamente.

Se entregan datos morfológicos y etológicos de los estados inmaduros de las especies *C. rudis* y *C. watsoni* n.sp.

PALABRAS CLAVES: Arctiidae, Chile, Biología, Morfología, Taxonomía, Distribución, Claves.

ABSTRACT

A morphological, biological and systematic study of the Chilean Arctiidae is made. The family is represented in Chile by seven known genera (*Hypercompe*, *Jochroa*, *Laora*, *Mallocephala*, *Paralacydes*, *Phragmatobia* and *Utetheisa*) and three new genera (*Chilesia*, *Fuligoptera* and *Magnoptera*) and one new subgenus (*J. (Clara)*).

Four of the fourteen species (*C. anguloi*, *C. watsoni*, *J. (Clara), monsalvei* y *M. watsoni*) and four subspecies (*F. rubripes bifurcata*, *F. rubripes brevisaccus*, *F. rubripes clerica* y *J. chlorogastra chillanensis*) are new for the science. Six are new combinations (*C. rudis*, *F. rubripes*, *H. extrema*, *H. icasia*, *M. fulvicollis* and *P. cnethocampoides*) and one (*L. antennata*) is the first record from Chile.

On the basis of morphology, cromatic variation and male and female genitalia two keys containing the genera and species studied are included. Morphological and ethological data of the inmature states of *C. rudis* and *C. watsoni* n. sp. are also presented.

KEYWORDS: Chilean Arctiidae, Biology, Morphology, Taxonomy, Distribution, Keys.

*Depto. Zoología. Fac. Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales. Universidad de Concepción. Casilla 2407-10. Concepción-Chile.

INTRODUCCION

Los lepidópteros constituyen un grupo de permanente interés para la economía del hombre. Sus estados inmaduros, especialmente sus larvas, son en su mayoría fitófagos, alimentándose de diversas plantas, a menudo de cultivo, dañándolas y disminuyendo su rendimiento; otras son predatoras, necrófagas o se alimentan de productos almacenados.

La familia Arctiidae comprende mariposas de tamaño pequeño a mediano, de cuerpo pesado cubierto de abundantes escamas filiformes; las larvas son relativamente gruesas y provistas de largas y suaves cerdas en su mayoría hidrófugas (las que le dan el aspecto de "osos"); son usualmente fitófagas.

En Chile, la "cuncuna colorada de los prados y jardines", *Chilesia rudis* (Butler), se alimenta de brotes tiernos de los viñedos y, en general, de cualquier pasto natural o cultivado. Constituye un severo defoliador de viñas, prados y jardines.

Los Arctiidae, con más de 5.000 especies descritas (Bourgogne, 1951), están ampliamente distribuidos a nivel mundial. Los primeros estudios son esencialmente sistemáticos. En Chile el estudio de esta familia se reduce a los trabajos de Cramer (1777), Blanchard (1852), Walker (1855), Felder y Rogenhofer (1875), Butler (1877 y 1882), Philippi (1887), Berg (1877), Hampson (1907) y Rothschild (1910), que tratan especies nuevas para Chile o mencionan otras ya descritas, pero no presentan trabajos monográficos cohesionados.

Blanchard, *in* Gay (1852), describe los géneros: *Mallocephala* y *Compsoprium*, con las especies *Mallocephala rubripes* y *Compsoprium vittigerum*. Bartlett-Calvert (1886) incluye los Arctiidae en su catálogo "Los Lepidópteros Rhopaloceros y Heteroceros de Chile"; en 1890 confirma la existencia en el país de dos especies señaladas previamente con dudas para la fauna chilena (*Jochroa chlorogastra* y *Mallocephala rubripes*); entre 1893 y 1894 menciona 5 especies de Arctiidae (*Paracles rudis* Butler, *Laora latior* Butler, *Laora tegulata* Butler, *Laora angustior* Butler y *Laora obscura* Butler) aportando nuevos antecedentes morfológicos, sistemáticos y distribucionales.

Hampson desde 1892 a 1920 hace aportes a la sistemática de varias especies, incluyendo características de los estados inmaduros de algunas de ellas.

Ureta (1957) cita por primera vez para Chile 3 especies de Arctiidae indicados previamente sólo para países limítrofes.

Los estudios efectuados en Chile sobre esta familia se han centrado preferentemente en la larva de *Chilesia rudis* (Butler), por su gran interés económico. Philippi (1887) la describe por primera vez como *Laora variabilis*, haciendo mención en su estudio al daño que las larvas de esta especie producían en los viñedos de Chillán. Artigas (1972) destaca aspectos etológicos, entrega curvas de colecta y se refiere al daño producido por la larva. En 1973 González, Arretz y Campos la incluyen entre las plagas agrícolas de Chile.

Cea y Angulo (1974) realizan un trabajo sobre el número cromosómico de tres especies de Lepidópteros, una de las cuales, *Maenas rudis*, pertenece a la familia Arctiidae. Angulo y Ruiz (1975) entregan una visión de los estados preimaginales y hábitos fitófagos de *Maenas rudis*, proponiendo un tipo de control para las larvas.

Borror, D. y M. DeLong (1971) diferencian dos subfamilias: Lithosianae (ocelos presentes) y Arctianae (sin ocelos). Hampson (1900) incluye entre los Arctiidae a una tercera subfamilia: Nolinae, que posteriormente es considerada como una familia aparte por Borror (1971). En Chile sólo hay representantes de la subfamilia Arctianae, registrándose al inicio de este estudio 31 taxa nominales: 11 géneros y 20 especies.

Los principales objetivos de este estudio son intentar resolver los problemas sistemáticos de esta familia; describiendo y redescribiendo los taxa, cuando ello sea necesario; recopilando antecedentes sobre distribución geográfica, morfología, etología y de estados inmaduros para entregar una visión global del grupo presente en el país.

Por ser algunas especies de importancia económica, su mayor conocimiento ayuda a una eventual planificación de controles integrados.

MATERIALES Y METODOS

Material estudiado

En el presente trabajo se ha estudiado los Arctiidae chilenos recolectados desde 1801 a la

fecha. Se estudió en total 469 especímenes, 407 machos (10 fototipos) y 62 hembras (1 fototipo). Este material fue facilitado por las siguientes instituciones: Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC); Museo Dillman S. Bullock "El Vergel", Angol-Chile (MDSB); colección particular de Gilberto Monsalve, Chillán-Chile (GM); Museo Nacional de Historia Natural, Santiago (MNHN); Centro de Investigación y Capacitación Agrícola, Universidad del Norte, Arica (CICA); Instituto Patagónico de Ciencias Naturales, San Martín de Los Andes, Neuquén-Argentina (IPCN); The Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP); British Museum (Natural History) (BRIT). Las iniciales entre paréntesis corresponden a siglas utilizadas por las instituciones o colecciones particulares para identificarse. Algunos términos tales como porrectus y otros han sido castellanizados y se ha preferido usar (del latín) *iunior* y *senior* en vez de sinónimo reciente y más antiguo, respectivamente.

Tratamiento sistemático:

Para el tratamiento sistemático de géneros y especies de la familia, aquéllos se ordenan alfabéticamente y dentro de ellos se sigue igual ordenación para las especies.

Las claves dadas para los géneros y especies incluyen todos los Arctiidae conocidos para Chile.

Morfología externa

Se estudió mediante aclarado de estructuras en KOH al 10% durante 48 horas, luego se lavó en agua destilada y se procedió a observar las estructuras en glicerina para dibujarlas bajo lupa estereoscópica o microscopio. Las mediciones se hicieron con un ocular micrométrico. Para las descripciones cromáticas de los ejemplares se empleó lupa estereoscópica con iluminación a través de un filtro azul pálido, con el fin de evitar distorsiones, enmascaramiento o aberraciones cromáticas.

Descamado y montaje de alas

El estudio de las escamas (=cilias) se hizo mediante raspado de alas con un cepillo fino, o alfiler entomológico. Las cilias fueron extraídas mediante pinzas finas. Para el descamado y montaje de las alas se utilizó solución Labarraque:

Hipoclorito de Na	125 ml
Na Cl	16 gs
Agua destilada	900 ml

Método: Se extraen las alas del lado derecho del cuerpo evitando romper el frenulum. Se sumergen por unos pocos segundos en alcohol 95° para permitir su posterior hidratación. Se tratan con HCl 10% 1 a 2 segundos y finalmente se colocan en solución Labarraque, hasta que el color junto a las escamas es removido. En la mayoría de los casos esta operación dura unos pocos minutos. Si el proceso de descamado se hace lento, es necesario sumergir las alas nuevamente en HCl 10% y luego volver a la solución Labarraque. Una vez descamadas las alas, se ponen en cápsulas con agua destilada con el fin de remover el exceso de solución Labarraque.

El ala aún húmeda se monta junto a los datos de identificación entre dos portaobjetos, si el tamaño lo permite, o entre dos macro-portaobjetos de vidrio en casos de alas muy grandes, cuidando de orientarlas con la base hacia la izquierda. El montaje anterior permite guardar las alas indefinidamente y efectuar observaciones, proyección y dibujos de venación alar.

Preparación de genitalia

La preparación de genitalia para examen en ambos sexos se hizo mediante aclarado de estructuras en KOH 10% y de acuerdo a la siguiente rutina: en los machos se extrae el abdomen del ejemplar, se humedece con alcohol etílico al 70% y se coloca en una cápsula con KOH al 10% durante 36 horas (en algunos casos se emplea algo más de tiempo), a veces es necesario calentar la preparación llevándola a ebullición con el fin de acelerar el proceso. Luego se lava en agua destilada y se procede a abrir lentamente el abdomen desde su parte proximal, dejando al descubierto la genitalia. Se desprende el *aedeagus*, el que es insuflado por su parte anterior, próxima al ductus seminalis, mediante una jeringa hipodérmica con una aguja N° 24 y alcohol 96°; de este modo, la *vesica* se evierte dejando al descubierto las

estructuras ornamentales o *cornuti*.

En las hembras se siguió igual procedimiento, evitando dañar la *bursa copulatrix* que en algunos especímenes empieza muy cerca de la parte proximal del abdomen; una vez terminado el tratamiento con KOH, se lavó en agua destilada por 10 minutos, se limpió de partículas extrañas, se trasladó a cápsulas con glicerina desde donde se procedió a la observación y dibujo de las estructuras. Cuando la *bursa copulatrix* se presentó colapsada, se insufló por el *ostium bursae* mediante una jeringa, de modo similar al insuflado de la vesica del macho.

Las genitalias se conservaron en alcohol 70°, en frascos para genitalia, junto al espécimen del que provienen, o montados en portaobjetos. Se siguió el siguiente proceso de deshidratación y montaje.

Alcohol 70°	10 minutos
Alcohol 80°	10 minutos
Alcohol 90°	5 minutos
Alcohol 98°	5 minutos
Alcohol 98°	5 minutos
Xilol A	5 minutos
Xilol B	5 minutos
Aceite de clavos (Eugenol)	tiempo suficiente para aclarar bien
Bálsamo de Canadá	Montaje

Ubicación de localidades

Las localidades (pueblos, ríos, cerros, etc.) consignadas en las etiquetas de cada espécimen estudiado fueron reconocidas y ubicadas mediante Risopatrón, 1924, y Gazetteer N° 6 (Chile). En los mapas de distribución geográfica se presentan los lugares conocidos de colecta de uno o más ejemplares para cada especie.

Abreviaturas usadas

a : ano
aa : apófisis anteriores
aan : abertura anal
Ab : areola basal
ab1-10 : segmentos abdominales 1 a 10
abc : abertura *bursa copulatrix*
abg : abertura genital
aed : *aedeagus*
ala : ala anterior
alp : ala posterior
amp : *ampulla*
an : annellus
ANSP : Academy of Natural Sciences of Philadelphia.
aovp : abertura del ovipositor
ap : apófisis posteriores
ar : areola
bc : *bursa copulatrix*
bca : *bursa copulatrix* accesoria
beph : barra epifaringeal
bey : bulbo eyaculador
BRIT : British Museum (Natural History).
c : costa
CD : celda discal
CICA : Centro de Investigación y Capacitación Agrícola U. del Norte. Arica-Chile.
CINZ : Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica.
cl : *clasper*
clp : *clypeus*
cpri : celdas primarias
cre : cremáster
csec : celdas secundarias
Cu1 : vena cubital 1.
Cu2 : vena cubital 2.
cxa : coxa anterior
dub : *ductus bursae*
dus : *ductus seminalis*
Espp : espiritrompa
fs : fultura superior
gen. prep. : preparación de genitalia
GM. : Colección Particular Gilberto Monsalves, Chillán, Chile.
gn : *gnathos*
go : gonoporo
IPCN : Instituto Patagónico de Ciencias Naturales. San Martín de Los Andes, Neuquén, Argentina.
iss : inicio segundo saco
lbr : *labrum*
Lovp : lóbulos del ovipositor
M1-3 : venas medianas 1-3
MDSB : Museo Dillman S. Bullock "El Vergel", Angol-Chile.
mi : micropila
Mi : microespinas
MNHN : Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.
MZUC : Museo de Zoología, Universidad de Concepción, Chile.
o : ojo
pateg : proyección apical del tegumento
pc : proyección costal
pcl : proceso claviforme
pe : placa espinosa
pean : placas espiniformes del ápice anterior
Plb : palpo labial
psacc : proyección saccular
Pth1-3 : pata torácica 1-3 (anterior, media y posterior)
R1-R5 : venas radiales 1-5
ripc : reborde interno
rpri : roseta primaria
Rs : sector radial
Rscox : región subcostal
rsec : roseta secundaria
Sac : *saccus*

Sc + R1	: vena subcostal fusionada con la primera radial
Sig	: *signum*
So	: *socius*
St	: *sterigma*
Stg	: stigma
Stn	: esternite
stn4-11	: cuarto a undécimo esternitos
teg	: tegumento
tg	: tergito
tg1	: tergite 1
th1-3	: primero a tercero segmentos torácicos
un	: *uncus*
val	: valva
ves	: *vesica*
vin	: *vinculum*
vul	: *vulva*
yxt	: *yuxta*
2 A	: segunda vena anal
3 A	: tercera vena anal
I-VIII	: cerdas corporales
Ia, b	: cerdas corporales
IIa, c	: cerdas corporales
III-IV	: cerdas corporales
VI-VII	: cerdas corporales
VIII, b	: cerdas corporales

RESULTADOS

FAMILIA ARCTIIDAE MEYRICK, 1886
(= Lithosiidae Stephens, 1828)

Generalidades:

Esta familia ha sido insuficientemente definida. Sus límites frecuentemente discutidos por los autores, le han restado estabilidad al taxón.

Formada por especies usualmente de colores vivos, dominan las forma con amarillo, rojo, rosado, blanco y negro; algunos presentan colores opacos en los tonos de gris y café.

Mariposas de vuelo usualmente nocturno, algunas especies, sin embargo, tienen actividad diurna (*fide* Hampson (1900) y Bourgogne (1951)). Observaciones efectuadas en esta investigación con colectas fototrópicas en bandas horarias, han demostrado que algunas especies chilenas (*Chilesia rudis* (Butler) y *Jochroa chlorogastra* (Felder y Rogenhofer)) son activas al crepúsculo y también al amanecer.

Algunas hembras presentan las alas abortadas, situación que las limita en su desplazamiento.

Las larvas de los Arctiidae son típicamente eruciformes, cubiertas de abundantes cerdas, distribuidas en densos mechones insertos en grandes verrucas (derivadas de tubérculos normales); presentan todas las patas abdominales. Las larvas de último estadio forman un capullo de seda entremezclado con cerdas. En *Tyria jacobaeae* André, 1902 (especie anormal), las verrucas tienen sólo una cerda, excepto las verrucas V con dos cerdas y VII con cuatro; esta reducción de las cerdas se complementa con coloridos de alerta.

Los individuos adultos presentan la probóscide bien desarrollada en la mayoría de los casos, en algunas ésta es reducida o abortada; los palpos labiales pueden ser cortos o largos, porrectos o recurvados. Las antenas bipectinadas en los machos y ciliadas en las hembras. Esta familia, supuestamente deriva de los Noctuidae, de los cuales se pueden distinguir preferentemente por la venación alar.

Diagnosis

Los individuos adultos de esta familia se distinguen por su característica venación alar (Fig. 29) que es similar a Noctuidae (Fig. 30) con los cuales están emparentados. En Arctiidae la vena 8 (Sc + R1) en el ala posterior es coincidente con el margen superior de la celda discal, en cambio en Noctuidae esta vena se eleva libremente o está anastomosada con la celda sólo por un corto espacio.

En el ala anterior de Arctiidae la vena 1A está atrofiada, formando a veces una horquilla con 1b, la vena 1c está ausente. La vena 5 (M2) desde más abajo del ángulo de la celda discal o coincidente con la vena 4. En las alas posteriores las venas 1a y 1b están presentes, la vena 1c está ausente, la vena 5 (M2) desde más abajo del ángulo de la celda discal o coincidentes con la 4 (M3); la vena 8 (Sc + R1) está fusionada con el margen superior de la celda hasta cerca o más allá de la mitad; algunas veces se extiende hasta más allá del ángulo superior de la celda. El frenulum siempre presente, y el retinaculum formado casi siempre por una sola barra.

En general, las alas están bien desarrolladas en machos y hembras, pero algunas hembras presentan alas abortadas.

DIVISIÓN TAXONOMICA

La familia ha sido dividida en subfamilias por diversos autores, no todos, sin embargo, coinciden en sus apreciaciones. Entre las proposiciones de división más frecuentes están:

— Common (1973: 861-862) menciona tres subfamilias: Nyctemerinae, Arctiinae y Lithosiinae.

— Hampson (1900) considera también tres subfamilias: Nolinae, Lithosianae y Arctianae.

— Bourgogne (1951) incluye 4 subfamilias: Lithosiinae, Arctiinae, Aganainae (Hypsinae, Callimorphidae) y Nolinae.

— Common (1978) (comunicación personal) acota que el género *Nyctemera* está referido según algunos autores a los Hypsidae, pero parece más estrechamente relacionado con los Nóctuidos, sin embargo *Nyctemera* parece aún estar más relacionado con los Arctiidae.

Varios autores tratan *Nyctemera* como una familia aparte (de hecho Nolinae constituye también una familia separada de los Arctiidae). Personalmente Common ha seguido a Roepke (1949) que trata *Nyctemera* y géneros cercanos como una subfamilia de los Arctiidae.

— Watson (1978) (comunicación personal) sugiere una clasificación aceptable de los Arctiidae en: Arctiinae, Pericopinae, Aganainae (Hypsidae) y Lithosiinae. La subfamilia Arctiinae podría estar dividida en las tribus: Phaegopterini, Arctiini, Utetheisini y Callimorphini. Según él, los Callimorphini podrían albergar satisfactoriamente a los Nyctemerinae.

En realidad, los especialistas concuerdan en que es difícil establecer una separación entre la mayoría de las familias de los Noctuoidea, los que morfológicamente son muy similares, aunque reconocen que pueden distinguirse superficialmente.

En Chile la familia Arctiidae se encuentra representada sólo por la subfamilia Arctiinae.

SITUACIÓN DE *CTENUCHA VITTIGERA* (Blanchard):

Tradicionalmente ha sido incluida entre los Arctiidae de Chile la especie *Ctenucha vittigera* (Blanchard) (Fig. 1). Esta especie fue ubicada originalmente en esa familia por Blanchard, posteriormente es ubicada en Syntomidae por Walker (1869) y por Hampson (1898). Hampson (1914) incluye a *Ctenucha* Kirby, 1837, en la familia Amatidae. Este último nombre es sinónimo senior de Syntomidae.

Ferreira d'Almeida (1943) señala que *Ctenucha* es incluida por algunos autores en Arctiidae y por otros en Euchromidae Neumoegen y Dyar, 1837. Sin embargo, Euchromidae es sólo un sinónimo junior de Ctenuchidae Kirby, 1837 (tipo: *Ctenucha latreillana* Kirby, 1837).

Ctenucha vittigera (Blanchard) fue descrita sobre la base de material de Chile: Coquimbo; y Hampson (1898) la señala para Argentina. El material estudiado en este trabajo procede de las siguientes localidades: Chillán, Yumbel, Concepción, San Vicente, Contulmo, Angol, lo que amplía el rango de distribución de la especie en Chile.

Ctenucha vittigera difiere de los Arctiidae por poseer palpos muy largos que avanzan muy por delante de la caperuza y revestidos de pocas escamas. En el ala posterior de los Arctiidae la vena Sc= R1 se anastomosa con la celda hasta cerca de su mitad y luego divergen, en cambio en *Ctenucha vittigera* no se presenta esta vena, que puede estar presente en la familia Amatidae pero abortada. Las antenas son largas, levamente pectinadas en las hembras, las que poseen además un abdomen corto y grueso; y a modo de penachos en los machos, que poseen un abdomen largo y delgado. Las alas en las hembras se desarrollan normalmente, aunque en muchos Arctiidae también se presenta esta característica.

Por los antecedentes anteriores, es opinión del autor que *Ctenucha vittigera* debe quedar ubicada en la familia Amatidae (= Ctenuchidae, Syntomidae).

Los estados larvales de esta especie se han encontrado abundantemente en Lenga: San Vicente y desembocadura del río Andalién: Penco, junto a larvas de *Chilesia rudis* (Butler) (Arctiidae), deslizándose sobre el agua del estero para cambiar de un lugar a otro, observándose un comportamiento sobre el agua muy similar en ambas especies.

Distribución geografica de los generos de arctiidae presentes en chile

Como resultado de esta revisión, la familia Arctiidae, en Chile, ha quedado representada por 10 géneros: *Chilesia, Fuligoptera, Hypercompe (= Ecpantheria;, Jochroa, Laora, Magnoptera, Mallocephala, Paralacydes, Phragmatobia* y *Utetheisa.*

En el presente trabajo se crean tres nuevos géneros y se amplía la distribución conocida de otros géneros ya mencionados para Chile. En los párrafos siguientes sólo indicaremos la distribución geográfica de los géneros nuevos, para los antiguos sólo indicaremos las nuevas localidades.

Chilesia, Fuligoptera, Jochroa y *Magnoptera*: Chile.
Hypercompe (=Ecpantheria): Panamá, Dominica, Trinidad, Surinam. Port of Spain.
Laora: Perú, Venezuela, Santo Domingo.
Mallocephala: Chile, Argentina, Brasil, Colombia.
Paralacydes (= Maenas): Chile, Argentina, Paraguay, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Africa, Nigeria, N. Guinea, Filipinas, Timor, Buru, Kajeli.
Phragmatobia: Chile, Argentina, Patagonia, Canadá, Guatemala, U.S.A., Africa, Algeria, Morocco, Europa, España, Suiza, Germania, Hungría, Asia, China, Rusia, Tibet, Turkestán, Francia, Japón.
Utetheisa: Argentina.

En la tabla de la siguiente página (Tabla N° 1) se indican las especies presentes en Chile, su distribución, su endemismo; y en la columna de la derecha se indica si se conoce la hembra de la especie y su desarrollo alar.

2. Géneros y especies

Chilesia n. gen.

Especie tipo: *Chilesia rudis* (Butler, 1882) n. comb.

Diagnosis

Cabeza pequeña; palpos labiales alargados, porrectos, alcanzan holgadamente el penacho frontal; primer y segundo segmento con abundantes pelos castaño oscuros, el tercer segmento con pilosidad reducida.

Probóscide abortada o ausente. Frente y dorso de la cabeza con pelos castaño oscuros. Antenas largas y bipectinadas en los machos; ciliadas en las hembras. Espolones moderados, fórmula tibial 0-2-4; espolón externo e interno aproximadamente del mismo tamaño, aunque el externo puede ser un poco más pequeño que el interno. Alas anteriores subtriangulares, oscuras; las posteriores subovales levemente más claras. Tórax con abundantes pelos. Abdomen totalmente cubierto de cerdas principalmente castaño-amarillentas. Con gran copete anal en las hembras.

Distribución geográfica: Arica a Chiloé.

Discusión

El género *Chilesia* es endémico de Chile y está representado por tres especies: *Chilesia rudis* (Butler), y dos especies nuevas *(C. watsoni* y *C. anguloi).*

Las hembras de *rudis* y *watsoni* se caracterizan por alas abortadas. No podemos aseverar que esto es la regla general para el género, por cuanto desconocemos la hembra de *anguloi.*

El nombre *Chilesia* es una combinación arbitraria de letras que guarda relación con el endemismo de las especies, que se distribuyen sólo en el territorio nacional.

Chilesia anguloi n. sp.
(Figs. 2, 31, 32)

Tipo: 1 macho, Chile: Ticnamar, Arica-Tarapacá, 13-III-72, adulto obtenido en laboratorio, emerge septiembre 1972, R. Cisternas col. Este espécimen está depositado en el Museo del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Macho (Fig. 2): Longitud del ala anterior 14 mm. Cabeza pequeña, palpos labiales largos, porrectos, alcanzando el penacho frontal; segmento uno y dos con abundante pilosidad castaño oscura, casi negra; la longitud del segundo segmento

TABLA N° 1

Especie	Distribución en el país	E	ARP	ADP	SPA	NSNA	CEZ	ADS	ADM	HCDA
Chilesia anguloi n. sp.	Arica a Tarapacá	x	x				—?			....
Chilesia rudis (Butler)	Quillota a Chiloé	x		x						abortadas
Chilesia watsoni n. sp.	Termas y Nevado Chillán	x	x				+			abortadas
Fuligoptera rubripes rubripes (Blanchard)	Bulnes a Chiloé	x		x						normales
Fuligoptera rubripes bifurcata n. ssp.	Linares a Bullileo	x	x				—?			...
Fuligoptera rubripes brevisaccus n. ssp.	Viña del Mar a Cautín	x		x						.
Fuligoptera rubripes clerica n. ssp.	Talca: Altos de Vilches	x	x				+			....
Jochroa (Jochroa) chlorogastra chlorogastra Felder y Rogenhofer	Viña del Mar a Temuco	x		x						normales
Jochroa (Jochroa) chlorogastra chillanensis n. ssp.	Chillán: Las Trancas	x	x				—?			....
Jochroa (Clara) monsalvei n. sp.	Valdivia: Llancahue	x	x				+?			normales
Laora antennata Walker	Angol		x				+?		x	....
Magnoptera watsoni n. sp.	Arica, Iquique Tarapacá	x	x				+			normales
Mallocephala fulvicollis (Hampson)	Santiago a Llanquihue	x		x						...
Paralacydes cnethocampoides (Rothschild)	Iquique, Tarapacá		x			x	+			....
Phragmatobia thursbyi (Rothschild)	Cautín: Termas de Río Blanco		x		x		+			..
Utetheisa ornatrix Linneo	Arica		x				+		x	normales
Hypercompe extrema (Walker)	Desconocida		?	?					x	normales
Hypercompe icasia (Cramer)	Desconocida		?	?					x	normales

ADM = Amplia distribución mundial.
ARP = Area restringida en el país.
HCDA = Hembra conocida, desarrollo alar.
SPA = Sur de Chile, Patagonia, Argentina.
ADP = Amplia distribución en el país
CEZ = Confiabilidad endemismo zonal
NSNA = Norte de Chile, Salta y Norte Argentina
ADS = Amplia distribución Sudamericana
E = Endémicas

+? y —? = Confiabilidad del endemismo zonal positiva o negativa pero con algunas interrogantes, basadas principalmente en el número de especímenes y colectas realizadas en estas áreas.

SISTEMATICA

1. Claves

CLAVE PARA SEPARAR GENEROS, SUBGENEROS, ESPECIES Y SUBESPECIES DE LA FAMILIA ARCTIIDAE EN CHILE

1. Probóscide bien desarrollada 2

1'. Probóscide abortada o reducida 5

2(1). Palpos recurvados ..... *Utetheisa*
(Utetheisa ornatrix)

2'. Palpos porrectos o con el último segmento porrecto (en este caso los dos primeros recurvados) 3

3(2'). Espolones tibiales internos, aproximadamente el doble de los externos ..... *Magnoptera*
(Magnoptera watsoni)

3'. Espolones internos y externos aproximadamente del mismo tamaño 4

4(3'). Frente y dorso de la cabeza cubiertos por abundantes pelos verdes, a veces verde azulados ..... *Jochroa* 10

4'. Frente y dorso de la cabeza no como el anterior ..... *Fuligoptera* 12

5(1'). Alas anteriores con venas 7 (R5), 8 (R4), 9 (R3) y 10 (R2), pediceladas 6

5'. No como el anterior; venas 9 (R3) desde 10 (R2) anastomosada con 8 (R4) para formar la areola 9

6(5). Cabeza y tórax escamados, lisos, brillantes ..... *Hypercompe* 15

6'. No como el anterior, con largos pelos 7

7(6'). Ala anterior con venas 3 (Cu2) y 4 (M3) saliendo desde el ángulo de la celda; 5 (M2) sobre el ángulo. Espolones cortos ..... *Phragmatobia*
(Phragmatobia thursbyi)

7'. Venación no como el anterior, espolones cortos 8

8(7'). Venas 4 (M3), 5 (M2) saliendo desde el ángulo en el ala posterior; espolón central presente, moderados ..... *Laora*

(Laora antennata)

8'. Venación no como el anterior. Espolones cortos; espolón central ausente .... *Paralacydes*

(Paralacydes cnethocampoides)

9(5'). Tibia posterior sin espolón central ..... *Mallocephala*

(Mallocephala fulvicollis)

9'. Tibia posterior con espolón central ..... *Chilesia* 16

10(4). Alas anteriores y posteriores de idéntica o similar coloración, con o sin mancha discal ..... *Jochroa*
Jochroa (Jochroa) 11

10'. Alas anteriores y posteriores de diferente coloración, con mancha discal blanca en el ala anterior ..... *Jochroa*
Jochroa (Clara)

(Jochroa (Clara) monsalvei)

11(10). Con mancha discal blanca, espolones largos .... *J. (Jochroa) chlorogastra chillanensis*

11'. Con mancha discal presente o ausente; si presente, es negra espolones moderados *J. (Jochroa) chlorogastra chlorogastra*

12(4'). Ala anterior con venas R5, R4, R3, R2 bifurcadas; R5 con R4 y las venas 43 con R2; vesica con una prolongación lateral corta y gruesa .... *Fuligoptera rubripes bifurcata*

12'. No como el anterior 13

13(12'). Ala anterior con largas areolas. Saccus corto, de amplia base, con ápice ancho y truncado. Con reborde interno en la base de la proyección costal .... *Fuligoptera rubripes brevisaccus*

13'. No como el anterior 14

14(13'). Alas anteriores castaño claras, semihialinas, con cerdas amarillentas en la base. Saccus relativamente corto, base más ancha que el largo. En la vesica, el cornuti con aproximadamente 80 espinas grandes bien notorias. Ancho medial de la valva poco más de 3 veces en el largo ..... *Fuligoptera rubripes rubripes*

14'. No como el anterior, alas más oscuras, gris claro tendiendo al rojizo. Saccus de amplia base, ápice largo y redondeado. Vesica con un cornuti con más de 100 espinas. Ancho medial de la valva 3 veces en el largo .... *Fuligoptera rubripes clerica*

15(6). Frente fusca coloreada con azul. Patagias, protórax, meso y metatórax generalmente con un pequeño anillo fusco. Frente, tórax y patas sin marcas en las hembras ..... *Hypercompe icasia*

15' Frente negra. Patagias con dos pares de manchas negras; protórax con una mancha; meso y metatórax cada uno con un par de manchas ..... *Hypercompe extrema*

16(9'). Alas anteriores en su faz inferior castaño claras, sólo el fleco, margen costal y una pequeña área radial mantienen la coloración castaño oscura del dorso. Ala posterior castaño clara tendiendo al amarillo, cilias castaño oscuras, en la faz inferior la coloración se hace tan pálida como en el dorso. Base del ala posterior y ángulo anal con algunas cerdas amarillentas ..... *Chilesia anguloi*

16'. No como el anterior 17

17(16'). Espolones externos e internos aproximadamente del mismo tamaño. Longitud del segundo segmento del palpo labial un poco mayor que la mitad del diámetro ocular. Hembra con antenas ciliadas, alas reducidas a muñones, con una coloración más opaca y con copete anal ..... *Chilesia rudis*

17'. Espolones externos un poco mayor que los internos. Longitud del segundo segmento del palpo labial aproximadamente la mitad del diámetro ocular. Hembra con antenas ciliadas, alas reducidas a muñones, más bien grises que castaño oscuras, con copete anal ..... *Chilesia watsoni*

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE LA FAMILIA ARCTIIDAE PRESENTES EN CHILE, BASADA EN GENITALIA DE MACHOS Y HEMBRAS

(excepto: *H. icasia*, *Ch. anguloi* y la hembra de *J. monsalvei*)

1. Machos 2

1'. Hembras 17

2(1). *Socius* moderado a largo, en la base del *uncus* (Fig. 86) 3

2'. No como el anterior 5

3(2). Proceso claviforme en la base del margen costal, de longitud aproximada a la mitad superior del *uncus* (Fig. 91) 4

3'. No como el anterior ..... *J. (Jochroa) chlorogastra chlorogastra*

4(3). *Socius* moderado. Ancho medial de las valvas aproximadamente tres veces en el largo (Fig. 91) ..... *J. (Jochroa) chlorogastra chillanensis*

4'. *Socius* largo. Ancho medial de las valvas aproximadamente cuatro veces en el largo (Fig. 86) ..... *Jochroa (Clara) monsalvei*

5(2'). *Annellus* bien desarrollado (Fig. 104) 6

5'. No como el anterior 7

6(5). *Tegumen* con ramas 5-6 veces más largas que anchas. Con el complejo: *clasper* largo, *digitus y ampulla* bien desarrollados (Fig. 104) ..... *Utetheisa ornatrix*

6'. *No como el anterior. Tegumen* con ramas 2 a 3 veces más largas que el ancho máximo ..... *Magnoptera watsoni*

7(5'). *Cornuti* constituido por una placa espinosa, con espinas bien notorias. Valva con una proyección costal superior de ápice romo y aplanado, y una proyección sacular membranosa, de ápice romo (Fig. 74) 8

7'. No como el anterior 11

8(7). *Cornuti* conformado por una placa espinosa con alrededor de 80 espinas grandes, bien notorias. Ancho medial de la valva poco más de 3 veces en el largo (Figs. 74, 75) ..... *Fuligoptera rubripes rubripes*

8'. *Cornuti* con 100 espinas o más 9

9(8'). Con un reborde interno en la base de la proyección costal. *Saccus* muy breve, truncado (Fig. 79) ..... *Fuligoptera rubripes brevisaccus*

9'. No como el anterior 10

10(9'). Ancho medial de la valva 3 veces en el largo. Proyección del *tegumen* con ápice agudo. Vesica con una proyección lateral en forma de martillo (Figs. 81, 82) .... *Fuligoptera rubripes clerica*

10'. Ancho medial de la valva casi 3 veces en el largo. Proyección del *tegumen* con ápice romo ..... *Fuligoptera rubripes bifurcata*

11(7'). *Tegumen* con ramas 6 veces más largas que el ancho medial 12

11'. No como el anterior 14

12(11). Valvas alargadas 8 veces más largas que el ancho máximo .... *Phragmatobia thursbyi*

12'. No como el anterior 13

13(12'). Valvas 4 a 5 veces más largas que el ancho máximo ..... *Laora antennata*

13'. Valvas cortas 2 veces más largas que anchas ..... *Paralacydes cnethocampoides*

14(11'). Valvas cortas y anchas 1 a 1,5 veces más largas que el ancho medial (Fig. 67) .... *Chilesia rudis*

14'. No como el anterior 15

15(14'). Valvas delgadas 4,5 veces más largas que su ancho máximo. *Tegumen* 2,5 veces más largo que el ancho máximo ..... *Mallocephala fulvicollis*

15'. No como el anterior 16

16(15'). Valvas largas y anchas 3,2 veces más largas que su ancho máximo. *Tegumen* 3 a 4 veces más largo que su ancho máximo (Fig. 83) ..... *Hypercompe extrema*

16'. Valvas cortas y anchas 2 a 2,5 veces más largas que el ancho medial. *Tegumen* 3 veces más largo que el ancho máximo (Fig. 71) ..... *Chilesia watsoni*

17(1'). Sin *sterigma*. *Ductus bursae* 4,5 veces más largo que ancho. Vulva subcuadrangular con numerosas microespinas (Fig. 97) ..... *Magnoptera watsoni*

17'. Con *sterigma* 18

18(17'). *Signum* inconspicuo 19

18'. No como el anterior 21

19(18). Apófisis posteriores poco más largas que las anteriores. *Sterigma* subcuadrangular (Fig. 90) ..... *J. (Jochroa) chlorogastra chlorogastra*

19'. Apófisis anteriores, subiguales con las posteriores. *Sterigma* bilobulado (Figs. 69, 70) 20

20(19'). Vulva uniformemente ancha y corta, largo aproximadamente igual al ancho, pared con microespinas. *Ductus bursae* poco más largo que la *vulva* (Fig. 69) .... *Chilesia rudis*

20'. *Vulva* 1,5 veces más ancha que larga. *Ductus bursae* corto, 2 veces más largo que ancho (Fig. 73) ..... *Chilesia watsoni*

21(18'). Apófisis anteriores casi el doble que las posteriores. *Signum* suboval 3 veces más largo que ancho, con espinas notorias, castaño oscuras. *Ductus bursae* relativamente corto (Fig. 76) ..... *Fuligoptera rubripes rubripes*

21'. No como el anterior 22

22(21'). *Signum* suboval con espinas granuliformes. *Ductus bursae* 4,5 veces más largo que ancho. *Vulva* uniformemente corta y ancha ..... *Hypercompe extrema*

22'. *Signum* subrectangular, aproximadamente 5 veces más largo que ancho, con espinas pequeñas y granuliformes. *Ductus bursae* 3 veces más largo que ancho. *Vulva* uniformemente larga y angosta, 3 veces más larga que ancha (Fig. 106) .... *Utetheisa ornatrix*

es aproximadamente la mitad del diámetro ocular, en el último segmento la pilosidad es reducida. Ojos: desnudos, grises con manchas negruzcas, se rodean de pelos castaño oscuros. Probóscide ausente. Frente y dorso de la cabeza: con la misma pilosidad castaño oscura, casi negra (0 1-8°)*. Antenas: castaño claras, largas y bipectinadas; escapo y pedicelo más o menos globosos, rodeados de algunos pelos castaño claros; por la parte dorsal de la antena y hasta el ápice numerosas escamas castaño y claras entremezcladas. Tórax cubierto en su totalidad por abundante pilosidad castaño oscura, casi negra (0 1-8°). Alas anteriores (Fig. 31): subtriangulares, por encima de color castaño oscuro, con abundantes cerdas piliformes; cilias del fleco de idéntica coloración, por su faz interior castaño claras, sólo el fleco, margen costal y una pequeña área radial mantiene la coloración castaño oscura del dorso. Alas posteriores (Fig. 32): subovales, castaño claras tendiendo al amarillo; cilias del fleco castaño oscuras; por la faz inferior la coloración se hace tan pálida como en el dorso; base del ala posterior y ángulo anal con algunas cerdas amarillentas. Patas: fémures con pelos castaño claro, amarillentos y oscuros; tibias con abundantes pelos y algunas escamas; tarsos con abundantes escamas castaño claras; fórmula tibial 0-2-4; el espolón del lado externo es un poco más pequeño que el interno. Abdomen totalmente cubierto de cerdas castaño claras y amarillentas.

Genitalia: no se preparó.

Hembra: desconocida

Estados inmaduros: desconocidos

Tiempo de vuelo: septiembre a marzo

Distribución geográfica: Chile: Arica-Tarapacá. Putre, Ticnamar.

Plantas hospedadoras: Maravilla

Material examinado: 2 especímenes machos.

Discusión

Esta especie ha sido colectada sólo en el norte chileno, los dos especímenes estudiados pertenecen a la colección CICA. Y ha sido dedicada al Prof. Andrés O. Angulo, por su valiosa colaboración en el desarrollo de este trabajo.

Chilesia Rudis (Butler) n. comb.
(Figs. 3, 4, 33, 34, 67, 68, 69, 70, 107, 108, 109, 110, 111)

Paracles rudis Butler, 1882: 5.
Antarctica rudis (Butler). Hampson, 1901: 448.
Maenas rudis (Butler). Cea y Angulo, 1974: 493; Angulo y Ruiz, 1975: 139-147.
Laora latior Butler, 1882: 5; Kirby, 1892: 275; Butler, 1881-1883: 768; Bartlett-Calvert, 1886: 113.
Mallocephala latior (Butler). Hampson, 1901: 443.
Laora angustior Butler, 1882: 6; Kirby, 1892: 275; Butler, 1881-1883: 769; Bartlett-Calvert, 1886: 322.
Laora tegulata Butler, 1882: 6; Kirby, 1892: 275; Butler, 1881-1883: 769; Bartlett-Calvert, 1886: 322.
Laora obscura Butler, 1882: 7; Kirby, 1892: 275; Butler, 1881-1883: 770; Bartlett-Calvert, 1886: 322.
Laora variabilis Philippi, 1887: 3; Kirby, 1892: 275; Hampson, 1901: 514; Reed, 1907: 7; Porter, 1921: 26-27; Porter, 1939: 13; Campos, 1953: 49; Artigas, 1972: 44; González, Arretz, Campos, 1973: 23 y 59.

Tipo: 1 macho, Chili: Valparaíso. (Edmonds, J.J. Walker). 87-107 *Paracles rudis* Butler. Depositado en el Museo Británico (Fototipo-visto).

Descripción original: "Las alas por encima de un castaño-negruzco; el cuerpo más oscuro que las alas, las alas anteriores aún más que las posteriores, las que son más o menos blanquizcas hacia la base; las antenas son castañas con las pectinaciones negruzcas, los pelos del abdomen un poco ocre en los costados, las alas por debajo de un castaño-blanquizco; pectus con los pelos de un castaño oscuro y castaño-amarillento; la cabeza negruzca con una mancha amarilla en cada lado en la base de las antenas, el vientre de un castaño-gris. Expansión alar 1 pulgada y 8 líneas (o 42 mm). Se halla en Corral en el mes de febrero, viniendo hacia la luz. Esta especie parece cercana a *A. severa* Berg, de la Patagonia, pero es evidentemente distinta".

*Según: Colour Atlas. C. y J. Villalobos.

Macho (Fig. 3): Longitud del ala anterior 15 mm. Cabeza pequeña; palpos labiales alargados, porrectos, castaño oscuros, en vista dorsal exceden el penacho frontal; primer y segundo segmento con abundantes pelos; el tercero liso y escamoso; longitud del segundo segmento un poco mayor que la mitad del diámetro ocular. Ojos: desnudos, gris-negruzcos, se rodean de pelos castaño claro-amarillentos. Probóscide abortada, reducida. Frente y dorso de la cabeza castaño oscura. Antenas: largas y bipectinadas con largas ramas de color castaño oscuro; base de la antena rodeada de pequeñas cerdas amarillentas; parte dorsal, hasta el ápice de la antena, con escamas castañas; escapo y pedicelo más o menos globosos. Tórax: tégulas, patagias y resto del tórax cubierto de abundantes pelos castaño-amarillentos, coloración que se conserva por la parte ventral. Alas anteriores (Fig. 33): subtriangulares, de color castaño oscuro, levemente amarillentas; por la faz inferior levemente más pálidas; en la base y una pequeña área cercana a la base del margen interno pelos amarillentos. Ala posterior (Fig. 34): suboval de un castaño más pálido, más bien claro, que se hace blanco-amarillento hacia la parte basal; en su base y margen anal pelos amarillentos levemente rojizos y castaño-amarillentos; por su faz inferior mantiene la coloración dorsal; en el área basal clara destacan algunos pelos blanquizcos; cilias del fleco en ambas alas de color castaño oscuro. Patas: fémures y parte de la tibia con abundantes pelos castaño-rojizos y amarillentos; resto de la tibia y tarso con escamas piliformes y escamas castaño oscuras, levemente rojizas; los espolones son moderados; fórmula tibial 0-2-4; espolón externo e interno aproximadamente del mismo tamaño. Abdomen con abundantes pelos amarillos levemente anaranjados, con bandas transversales castaño oscuras; ventralmente con idéntica coloración, aunque un poco más gris. Genitalia (Fig. 67): *uncus* corto, curvado desde su base, en su parte mediana se produce una suave inflexión que lo curva más hacia la parte central; el ápice es puntiagudo y romo, curvado hacia abajo; 2-3 veces más largo que el ancho mediano; ancho basal casi dos veces en el largo. *Tegumen* con ramas subrectangulares, casi tres veces más largo que el ancho mediano. Valvas cortas y anchas de amplia base, desde la parte mediana se agudizan para terminar en un ápice agudo, con el extremo romo; 1-1,5 veces más largo que el ancho mediano. *Gnathos* ausente; fultura superior dividida y bien desarrollada; *yuxta* suboval; *saccus* de amplia base, corto y ancho, el ápice es redondeado. *Aedeagus* (Fig. 68) corto, de ápice posterior redondeado y normal; de ancho casi uniforme, ligeramente mayor en los extremos; *vesica* globosa con dos lóbulos y su pared con numerosas microespinas, muy poca pared lisa.

Hembra (Fig. 4): Similar al macho; con antenas ciliadas; alas reducidas a muñones no aptos para el vuelo; coloración general más opaca en la cabeza y parte del tórax. Abdomen amarillento con grandes bandas transversales castaño oscuras, levemente rojizas y un gran copete anal blanco-amarillento. Patas amarillas, levemente anaranjadas; escamas de tibias y tarsos castaño claras. Genitalia (Fig. 69): apófisis posteriores subiguales con las anteriores; *sterigma* (Fig. 70) bilobulado hacia los lóbulos del ovipositor; *vulva* uniformemente ancha y corta, el largo aproximadamente igual al ancho, pared con microespinas; *ductus bursae* corto, poco más largo que la *vulva; bursa copulatrix* globosa parece ser bisacular**, con un segundo saco bursal bifurcándose desde el *ductus bursae*, bajo la *vulva*; *signum* aparentemente inconspicuo.

Estados inmaduros

Huevos: Los huevos son redondeados, casi globosos, blanco-amarillentos, lechosos, con 0,8 mm de diámetro y 0,7 mm de alto aproximadamente. El corión sumamente delgado y flexible es consumido en un 60% por la larva, cuando ésta emerge; presenta microrrugosidades, pero el área micropilar no se presenta deprimida como es el caso en huevos de otras especies, más bien se deprime un poco en su parte basal donde se adosa al sustrato, aunque estos huevos quedan enteramente cubiertos por la "lana" materna que les provee la hembra. La roseta micropilar (Fig. 107) tiene aproximadamente 7-9 celdas primarias y 17-19 celdas secundarias. Larva: largo del cuerpo: 30-40 mm, ancho máximo: 5-6 mm. Cabeza negra brillante, al igual que las patas torácicas y los espuripedios abdominales anales; tegumento corporal de color negro opaco, en la región medio dor-

**El segundo saco estaría roto en la prepración estudiada. No fue corroborado, debido al bajo porcentaje en que se presentan las hembras en el material estudiado.

sal se encuentra una ancha línea anaranjada (excepto en el protórax aparte del mesotórax), el escudo cervical es negro con visos azules oscuros, aterciopelados. (Ex. Angulo y Ruiz, 1975, p. 140). Algunas larvas suelen alcanzar 45 mm. El labro presenta cuatro setas laterales y tres setas medianas por lado. El complejo hipofaríngeo está en contacto con los palpos labiales; el espinerete es unilobulado y los palpos maxilares polisegmentados. La mandíbula lleva dos cerdas laterobasales. Protórax: con los tubérculos verrucales negros, escudo cervical con cerdas blancas y negras. *Verrucae* IIc, III-V y VI-VII con cerdas blanquizcas raleadas, con cerdas negras, gruesas y largas en el centro, los VIII (que están sobre la base de la pata protorácica) son de color blanquizco y raleados, meso y metatórax con los verrucae de color rojizo claro a blanquizcos a excepción de la IIa en su mitad dorsal que es blanca abundante; los tubérculos verrucales VI-VII, V y IV son de color cremoso claro, el resto son de color negro. (*Ex:* Angulo-Ruiz, 1975, p. 140). Las verrucas pertenecen al tipo E (Peterson, 1959), éstas además presentan en los juveniles idéntica disposición que en el adulto, sólo que con un número menor de cerdas. Presentan un par de patas torácicas por segmento, los cuales llevan abundantes cerdas de preferencia en las coxas, fémures y tibias, ubicándose generalmente hacia el lado. La uña presenta un canal longitudinal en su parte ventral. Las patas torácicas 1-3 son iguales. El espiráculo protorácico es el más grande que se presenta en el tórax. En el tegumento torácico y abdominal hemos podido observar placas sensoriales que forman parte del sensorio, un complejo esterorreceptor constituido por tegumento, una célula sensorial y numerosas células asociadas. Abdomen: con los tubérculos verrucales VI-VII, V y IV de color cremoso-claro, el resto negros; segmentos abdominales 1 y 2 con los verrucae IV, V y VII rojizo-claros, los segmentos abdominales 3 y siguientes llevan estos verrucae de color blanquizco; la celda Ia y la mitad dorsal de IIa en los segmentos abdominales es de color rojizo semejante al cúprico, en la región central llevan gruesas y largas cerdas negras, tan largas como el ancho del cuerpo; los segmentos abdominales 7 y siguientes llevan los verrucae blancos, más densos en cerdas las mediodorsales; todo este conjunto cromático le da el siguiente aspecto: una banda medio-dorsal rojiza que se torna blanca en los extremos anterior y posterior, el resto de un color blanquizco tenue o amarillento tenue con un fondo negro (*Ex:* Angulo y Ruiz, 1975, p. 140). En el último segmento abdominal se encuentra el ano, en éste y en cada uno de los segmentos abdominales que llevan espuripedios 3-6° y 9° se encuentran numerosos crochets, en un número de 16 crochets normales y 6 más pequeños y afuncionales que se ubican a cada lado de éstos, en los extremos laterales de los espuripedios. Los crochets son uniseriales, biordinales, mesoseriados y heteroideos. Pupa: "Obtecta con capullo. Macho (Fig. 108): 18.0 mm de largo y 8.0 mm en su parte más ancha, hembra: 14,0 mm de largo y 4,5 mm de ancho máximo. Color general: castaño-rojizo. Tegumento puncturado, ápice de las pterotecas alcanza hasta el tercio posterior del 4° segmento abdominal, ápice de las mesopodotecas alcanza hasta la altura del borde posterior del 2° segmento abdominal, ceratotecas finalizan un poco antes que las mesopodotecas, ceratotecas a lo menos el doble del ancho de las mesopodotecas; entre el ápice de las pterotecae se observan las metapodotecas; tercio anterior del 5° - 6° y 7° segmento abdominal representado por un reborde o repliegue también puncturado; espiráculos ubicados en regiones laterales de los segmentos 2° a 7°, 8° está representado por una hendidura transversal; último segmento abdominal con su ápice redondeado y provisto de numerosas y cortas cerdas castaño amarillentas que representan el cremáster, este tipo de cerdas se encuentra también en los bordes laterales de los segmentos rodeando los espiráculos. En las hembras (Fig. 109) el ápice de las pterotecas alcanza hasta la mitad del segmento 4° abdominal, el ápice de las mesopodotecas alcanza hasta el tercio anterior del 4° segmento abdominal, el ápice de las ceratotecas alcanza hasta el tercio posterior del 3er. segmento abdominal, el ancho de las ceratotecas es a lo más igual que el de las mesopodotecas; el ápice de las metapodotecas alcanza hasta el tercio posterior del 4° segmento abdominal. Apice caudal del macho (Fig. 110) gonoporo ubicado en el borde medial posterior del 9° segmento abdominal, abertura anal en medio del 10°-11° segmento; de la hembra (Fig. 111) las aberturas del ovipositor y *bursa copulatrix* se encuentran juntas cerca del extremo anterior del 8° segmento al cual sigue la inflexión de los bordes posteriores mediales de los segmentos 8° y 9°, la abertura anal se encuentra en el medio del 10°-11°; segmento. Capullo. Suboval, compuesto de

una sola capa, con hilos sedosos tramados en forma irregular, sin orden, pero conteniendo numerosas cerdas larvales entrelazadas que proveen una cubierta protectora al capullo y una mayor resistencia. (*Ex*: Angulo y Ruiz, 1975, p. 142).

Tiempo de vuelo: noviembre a abril.

Distribución geográfica: Chile: Quillota a Chiloé

Plantas hospedadoras: plantas bajas, principalmente prados y plantas de jardín (*Festuca* sp.; *Trifolium* sp.; *Vitis vinifera).*

Material examinado: 292 especímenes; 271 machos, 16 hembras y 5 fototipos machos. (British Museum). Se observaron los tipos de Philippi.

Discusión

En la mayoría de los trabajos, esta especie es designada por el sinónimo *Laora variabilis* Philippi, especialmente en las referencias de interés agronómico. En dos trabajos recientes (Cea y Angulo, 1974 y Angulo y Ruiz, 1975) se la designa por su sinónimo senior *Maenas rudis* (Butler) n. comb. Luego de un detallado estudio basado en abundante material de colección, examen detallado de tipos y fototipos, se propone la nueva combinación *Chilesia rudis* Butler.

La extensa sinonimia de esta especie expresa claramente su gran polimorfía y policromía. Uno de los caracteres especialmente polimórficos es la venación, donde destaca especímenes con variaciones en la posición y conexión de las venas radiales, mediales y cubitales de ambas alas como también formación de areolas apicales formadas por Rs + (Sc+ R1) en el ala posterior.

Otro carácter polimórfico notable se refiere a los espolones centrales de la pata 3: algunos especímenes presentan dos pares de espolones bien desarrollados; en otros se observa un solo espolón central desarrollado o sólo el par de espolones apicales visibles a simple vista. Se comprobó (preparaciones en KOH) que los espolones centrales con frecuencia se presentan reducidos a simples muñones, los que se pierden accidentalmente.

La policromía se expresa desde individuos melánicos hasta otros prácticamente albinos.

Del material cedido por el Museo Nacional de Historia Natural se ha podido estudiar los especímenes originalmente clasificados como: *Paracles rudis* Butler; *Laora latior* Butler; *Laora variabilis* Philippi; *L. angustior* Butler; *L. obscura* Butler (hemos visto los tipos de Philippi). Se ha concluido que sólo corresponden a diferentes grados de melanización y variaciones de tamaño de la misma especie; los individuos machos varían desde 25 hasta 37 mm de envergadura alar.

La presencia en la muestra de dos hembras "sintipo" de *variabilis* Philippi, totalmente castaño oscuras, confirma la influencia del color en la determinación de nuevas especies, en este grupo en que tiene fundamental importancia el estudio de la genitalia para su reconocimiento. Así, especímenes del material del Museo Nacional clasificados como *angustior* Butler y *obscura* Butler corresponden a *Mallocephala fulvicollis* (Hampson) una vez estudiada su genitalia.

El nombre *variabilis* indica la gran variabilidad observada ya inicialmente por Philippi. Cuando Butler, 1882, describe *L. angustior* indica que algunos machos eran más obscuros que el tipo, menos sedosos y el abdomen ocráceo en lugar de estramíneo. El mismo año Butler describe *L. obscura* comentando que es imposible dudar que sus variados individuos son de una misma especie, puesto que fueron obtenidos en crianza. Expresa que los individuos no sólo son inconstantes en coloración sino también en la forma y tamaño relativo de las alas.

Las hembras de *rudis* fueron escasas en las muestras estudiadas; sus alas atrofiadas no les permiten volar y ser colectadas en trampas luminosas junto con los machos.

Chilesia watsoni n. sp.

(Figs. 5, 6, 35, 36, 37, 38, 71, 72, 73, 112, 113, 114, 115)

Tipo: 1 macho Termas de Chillán (larvas criadas en laboratorio 8-XII-78), adultos en laboratorio, 3-I-79, Ruiz col. Este espécimen está depositado en el Museo del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Macho (Fig. 5): Longitud del ala anterior 15 mm. Cabeza pequeña, palpos labiales alargados, porrectos, alcanzando la punta del penacho frontal; segmentos uno y dos con abundantes pelos castaño oscuros, levemente leonados, con escamas basales oscuras y claras; longitud del segun-

do segmento aproximadamente la mitad del diámetro ocular; último segmento cubierto de abundantes escamas oscuras. Ojos: desnudos, grises, moteados de negro, rodeados de numerosos pelos castaño oscuros levemente leonados. Probóscide ausente. Frente y dorso de la cabeza con pelos concoloros con los que rodean el ojo. Antenas: largas y bipectinadas, castaño oscuras, por la parte dorsal de la antena y hasta el ápice se extienden escamas claras y oscuras; escapo y pedicelo más o menos globosos, ambos con cerdas castaño-amarillentas. Tórax: tégulas, patagias y resto del tórax con abundante pilosidad castaño oscura, levemente leonada. Alas anteriores (Fig. 35): subtriángulares por encima de castaño oscuro, con algunos pelos basales oscuros y amarillentos; en la faz inferior la coloración es levemente más pálida. Ala posterior (Fig. 36): suboval con una coloración castaño oscura, más clara hacia la parte basal en la que hay pelos amarillentos, y amarillo claros hacia el margen anal; faz inferior del ala un poco más pálida. Los cilios del fleco asumen la coloración de las alas. Patas: fémures cubiertos por abundantes pelos castaño-amarillentos, tibias con pelos castaño claro y algunas escamas claras que se hacen muy abundantes en los tarsos; los espolones son moderados; fórmula tibial 0-2-4; el espolón del lado externo es un poco más pequeño que el interno. Abdomen: cubierto de abundantes pelos, que en el dorso y lateralmente se tornan castaño-amarillentos con bandas castaño oscuras; ventralmente es castaño oscuro con leves bandas amarillentas. Genitalia (Fig. 71): *uncus* subtriangular, corto y grueso, disminuyendo hacia el ápice; se curva suavemente desde su base para terminar en un ápice romo y recurvado (curvándose más aún, suavemente hacia abajo), aproximadamente dos veces más largo que el ancho basal. *Tegumen* largo y angosto, con ramas subovales, aproximadamente 3 veces más largo que el ancho máximo; valvas cortas y anchas, aproximadamente 2-2,5 veces más largas que el ancho medial, de ápice redondeado, manteniendo el mismo grosor en toda su longitud. *Gnathos* ausente. Fultura superior dividida. *Yuxta* subredondeada. *Saccus* corto de amplia base y redondeado; altura medial aproximada 3-4 veces en el ancho con una pequeña muesca o invaginación apical que forma dos lóbulos laterales cuya altura cabe 2-3 veces en el ancho. *Aedeagus* (Fig. 72) relativamente corto y grueso, de ápice posterior redondeado, adelgazándose hacia el ápice superior. *Vesica* globosa con microespinas en casi toda su pared, las que se hacen más abundantes hacia la parte dorsal.

Hembra (Fig. 6): Notablemente distinta al macho, las antenas son ciliadas; alas (figs. 37, 38) reducidas a muñones no aptos para el vuelo, cuerpo cubierto de pelos grises a castaño oscuros, presentan un gran copete anal con pelos gris claro y blanquizcos. Genitalia (Fig. 73): lóbulos del ovipositor cortos; apófisis anteriores y posteriores subiguales en largo; *vulva* uniformemente ancha y corta, 1,5 veces más ancha que larga; sterigma bilobulado; *ductus bursae* corto, 2 veces más largo que ancho, *bursa copulatrix* globosa y bisacular, el segundo saco se origina en la base de la *bursa*; *ductus seminalis* ubicado cerca del ápice de la *bursa*; paredes internas de la *bursa* lisas; *signum* inconspicuo.

Estados inmaduros

Los huevos son ovipuestos en grupos, uno al lado del otro pero sin contacto, puesto que están cubiertos y protegidos por la lana del abdomen de la hembra, rodeándolos; son ovipuestos en grupos de 20-55 unidades, con 1 mm de diámetro y 0,85 mm de altura. Presentan un corión blanco-amarillento con área micropilar deprimida; el corión es delgado y flexible con numerosas microrrugosidades, y sin costas radiales notorias. En el área micropilar se encuentra la micropila. La roseta micropilar se compone de un promedio de 13 celdas primarias libres y 18 celdas secundarias, es posible distinguir un tercer círculo concéntrico al de las celdas secundarias con un promedio de 22 celdas terciarias. Larvas: las larvas alcanzan el tamaño adulto con 37 a 42 mm de largo y con un ancho máximo de 5-6 mm. La cabeza presenta un color negro brillante idéntico al del tegumento corporal, las patas torácicas y las abdominales, incluyendo los crochets (con excepción del extremo anterior del espuripedio que es de color blanco). La parte dorsal y lateral del cuerpo cubierta de abundantes cerdas suaves entremezcladas con pelos más largos y sedosos. En la parte central del dorso destaca una franja central de cerdas de color rojo-ladrillo (marrón), acompañada lateralmente de unas pocas cerdas del mismo color ubicadas en una posición ligeramente posterior a los pinceles o mechones de la

corrida central; estas cerdas coloreadas son más pequeñas y con ellas se mezclan algunas de color negro que son más largas. Las demás cerdas que presenta la superficie corporal son de color negro con variación de tamaño que alcanzan los 6 mm. En la línea media dorsal del tegumento se observa una línea anaranjada que destaca como una mancha en la parte anterior basal de la corrida de cerdas centrales y termina adelgazándose en la parte posterior de este manojo de cerdas (no es continua), pero se repite en los siguientes segmentos. Los mechones de cerdas coloreadas se presentan desde el tercer segmento torácico hasta el segmento abdominal anterior al que lleva los espuripedios anales. La larva consta de 12 segmentos de los cuales tres son torácicos y 9 abdominales, de estos últimos llevan espuripedios o falsas patas abdominales los segmentos tercero a sexto (estando conformados por 17-20 crochets verdaderos y 6-7 elementos reducidos), y el noveno que es el que lleva los espuripedios anales. Ventralmente la cubierta de pelos es escasa y el tegumento se hace casi desnudo. En la base y por delante de las patas torácicas aparece una verruca conteniendo cerdas, que no se observan en las falsas patas abdominales; sin embargo, en los segmentos que no llevan patas se ven (ventralmente) cuatro tubérculos verrucales conteniendo unas pocas cerdas. Las patas poseen uñas o crochets dirigidos hacia adentro y las patas torácicas y abdominales se cubren de algunas cerdas. El escudo cervical y los tubérculos verrucales son azules oscuros brillantes con cerdas negras. Entre las cerdas negras plumosas se observan otras de menor tamaño que carecen de estas ramificaciones, van desnudas de modo similar a lo que se observa en *Chilesia rudis* Butler. Tubérculos verrucales negros en el protórax pero Ia, IIa y IIc son de color claro; escudo cervical con cerdas negras. En general todas las verrucas poseen cerdas negras raleadas con otras más pequeñas Th 2-3 con los tubérculos verrucales más claros. A partir del tercer segmento empiezan las cerdas coloreadas; las verrucas abdominales tienen el mismo color claro que las verrucas torácicas. A partir del primer segmento abdominal se distinguen tres manojos de cerdas coloreadas y que corresponden a I y II. La verruca I está muy próxima a la del lado contrario de la larva, lo que semeja un solo mechón; la II se ubica más atrás y abajo de I. En la parte central se distingue la bánda medio dorsal ensanchada al principio de cada segmento y adelgaza posteriormente a ellos; esta banda no es continua. Pupa (Figs. 112, 113): obtecta, con capullo; macho 16 mm de largo y 5 mm en su parte más ancha; hembra 18 mm de largo y 6,5 mm en su parte más ancha. Tegumento puncturado, de color general castaño oscuro; el ápice de las pterotecas alcanza hasta el cuarto segmento abdominal, el ápice de las mesopodotecas finaliza junto al ápice de la espiritrompa y alcanza junto con ésta hasta el tercer segmento abdominal. En el borde posterior de las genas y rodeando posteriormente al ojo nacen las ceratotecas que llegan un poco más arriba que el ápice de las mesopodotecas. Entre los ápices de las pterotecas se encuentran las metapodotecas. Los segmentos abdominales 5°, 6° y 7° presentan robordes levemente puncturados y espiráculos en las regiones laterales de los segmentos. Ultimo segmento abdominal con el ápice redondeado y provisto de numerosas cerdas pequeñas de color castaño-amarillento, que conforman el cremáster. No hay cerdas en los rebordes laterales de los segmentos ni tampoco cerca de los rebordes de los espiráculos, como sucede en *rudis*. En el ápice caudal del macho el gonoporo se abre en el borde medial del noveno segmento abdominal y la abertura anal entre el 10° a 11° segmento (Fig. 114). La hembra presenta la abertura anal entre el 10° a 11° segmento abdominal y la abertura de la *bursa copulatrix* y del ovipositor entre los segmentos octavo y noveno (Fig. 115). El capullo es suboval y compuesto de dos capas, la primera capa del capullo está compuesta de una seda finísima y dispuesta más o menos en forma ordenada, es de color blanco. Sobre ésta se construye una segunda capa de color gris oscuro, de seda más gruesa, de estructura más desordenada y entremezclada con cerdas larvales, lo que le confiere mayor resistencia. Los ojos son semicirculares junto a las genas que son subcuadrangulares, entre las genas se encuentra la frente y bajo ella el *labrum* que es subcircular; desde su borde medio inferior se desarrollan los palpos labiales que son triangulares; bajo las genas se origina la espiritrompa que llega hasta el nivel del borde anterior del cuarto segmento abdominal. Las puncturas del tegumento posiblemente corresponden a sencillas. Lateralmente se ubican los espiráculos de color negro, del segundo a octavo segmento abdominal. Dorsalmente las pterotecas metatorácicas alcanzan hasta el tercer segmento abdominal y corren junto a las pterotecas mesotorácicas que ocupan

gran parte del tórax. El pronotum es pequeño y suboval y nace por detrás de las ceratotecas. En el macho las propodotecas llegan más arriba que las mesopodotecas, estas últimas alcanzan junto con las ceratotecas el borde de la espiritrompa, donde las pterotecas se aproximan casi hasta juntarse. Entre los bordes inferocentrales de las pterotecas se distinguen las podotecas 3. Lateralmente en el tegumento se distinguen pequeñas microsetas de color blanco.

TIEMPO DE VUELO: diciembre a enero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA: Chile: Chillán (Termas y Nevado de Chillán)

PLANTAS HOSPEDADORAS: *Berberis* sp.; *Acaena pinnatifida; Nothofagus pumilio; Plantago lanceolata; Pernettya poeppigii; Senecio* sp.; *Brodiaea* sp.; *Rumex* sp.; *Festuca* sp.; *Trifolium* sp.

MATERIAL EXAMINADO: 25 ejemplares: 11 machos y 14 hembras.

DISCUSIÓN

Esta especie ha sido dedicada al Dr. Allan Watson, investigador del Museo Británico, quien gentilmente facilitó material de colección y cuyos consejos y sugerencias fueron de gran utilidad para el desarrollo de este trabajo.

Chilesia watsoni fue colectada al estado larval en un área muy reducida de Chillán (Termas y Nevado de Chillán), no tenemos referencia de otras localidades, inicialmente sólo contábamos con exuvias larvales facilitadas por el Sr. Gilberto Monsalve, colectadas en el área anterior, desconociendo en esa fecha los adultos.

En esta especie se presenta una situación similar a lo que ocurre en *rudis*, con los espolones centrales.

Fuligoptera n. gen.

ESPECIE TIPO: *Fuligoptera rubripes* (Blanchard, 1852) n. comb.

DIAGNOSIS

Cabeza pequeña; palpos alargados, porrectos, alcanzan holgadamente el ápice cefálico; segmentos uno y dos cubiertos de abundantes pelos rosados; último segmento con pelos castaño claros o pelos negros. Frente y dorso de la cabeza con pelos castaño claros o pelos castaño oscuros. Antenas largas y bipectinadas en los machos, con largas ramas que se hacen notoriamente cortas en las hembras. Probóscide generalmente bien desarrollada. Espolones pequeños, fórmula tibial 0-2-4; el espolón externo e interno aproximadamente del mismo tamaño. Alas anteriores subtriangulares, las posteriores subovales; ambas semihialinas, las posteriores levemente más pálidas. Abdomen principalmente rosado con series dorsales y laterales de pequeñas manchas oscuras.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA: Viña del Mar a Chiloé

DISCUSIÓN

Fuligoptera es endémico de Chile y está representado por una especie, la cual consta de cuatro subespecies: *Fuligoptera rubripes rubripes* (Blanchard), *F. rubripes bifurcata, F. rubripes brevisaccus, F. rubripes clerica.*

Las subespecies *clerica* y *bifurcata* se caracterizan por ser endémicas de Talca (Altos de Vilches) y Linares (Bullileo), respectivamente. El nombre *Fuligoptera* hace mención a las alas de los especímenes que parecen estar cubiertas de un polvillo.

La separación sistemática se basa en caracteres externos y principalmente en la genitalia de los especímenes.

Fuligoptera rubripes (Blanchard) n. comb.
(Figs. 7, 8, 39, 40, 74, 75, 76)

Mallocephala rubripes Blanchard, 1852: 68; Bartlett-Calvert, 1893: 814-815; Hampson, 1901: 443.
Antarctia rhodosoma Hampson, 1907: 239; Hampson, 1920: 485.

Tipo: 1 macho, Chili. Maquehue, Temuco. Depositados en el Museo Británico (Fototipo visto).

Descripción original

"M. fulvo.- lanosus; palpis femoribusque roseis; alis totis fuliginosis, posticis dilutioribus; abdomine supra roseo, linea media nigra. Extens alar 14., lin.

Cuerpo revestido de pelos de un gris moreno. Antenas del mismo color con la base más pálida. Palpos rojizos. Alas anteriores enteramente de un color gris moreno bastante claro; las alas posteriores del mismo color, pero mucho más claras y un poco transparentes. Patas parduscas peludas, con los muslos rojizos. Abdomen de este último color, por encima con una línea negruzca en el medio, y por debajo enteramente negro".

Macho (Fig. 7): Cabeza fusca, pequeña, con copetes de cerdas anaranjadas en la juntura basal de la antena; palpos labiales alargados, porrectos, alcanzan notablemente el ápice cefálico; segmentos uno y dos cubiertos por abundantes pelos rosados, tendiendo al rojizo; longitud del segundo segmento aproximadamente un poco mayor que la mitad del diámetro ocular, tercer segmento con pelos negros. Ojos: desnudos, grises, abundantemente moteados de negro, rodeados de pelos castaño claros. Probóscide generalmente bien desarrollada. Frente y dorso de la cabeza con pelos castaño oscuros. Antenas: grises, oscuras, largas y bipectinadas; base rodeada de cerdas anaranjadas y amarillentas; por la parte dorsal de la antena escamas claras; escapo y pedicelo más o menos globosos. Tórax: tégulas castaño oscuras con un mechón central rosado, tendiendo al rojizo; patagias anaranjadas, amarillentas con abundante pilosidad; resto del tórax negro. Alas anteriores (Fig. 39): subtriangulares castaño claras (0 18-10°) semihialinas, la base con pequeñas cerdas amarillentas; el área subbasal, celda y una mancha discal coloreada con fusco. Alas posteriores (Fig. 40): subovales, levemente más pálidas, con pelos basales blancos; faz inferior de ambas alas de idéntica coloración, fleco pequeño, con cilias concoloras con el ala. Patas: fémur por encima con pelos y escamas rosado-rojizo, hacia la cara interna castaño claros; tibias con algunas cerdas castaño claras, el resto y los tarsos con escamas castaño claras; espolones pequeños; fórmula tibial 0-2-4; espolón externo e interno aproximadamente del mismo tamaño. Abdomen: límite con el tórax y primer tergite con abundantes pelos rosado-rojizos; resto del abdomen en su parte dorsal y lateral anaranjado, levemente amarillento, con series dorsales y laterales grises oscuras; parte ventral del abdomen gris oscuro, en la parte terminal con cerdas anaranjadas. Genitalia (Fig. 74): *uncus* corto, delgado, se curva hacia arriba en su tercio basal para inclinarse hacia abajo apicalmente, ensanchado levemente en el ápice con un reborde superior que cae hacia adelante y se curva hacia abajo terminando en una espina en gancho, 6 a 7 veces más largo que el ancho medial; *tegumen* ancho con ramas casi subovales; por detrás de la base del *uncus*, sus ramas forman una estructura de subtriangular a subcircular, en cuyo extremo se observa una pequeña proyección casi más larga que ancha y aproximadamente coincidente con el alto reborde superior que se presenta en el ápice del *uncus*; el ápice de la proyección es más bien romo. Valvas largas, anchas en su parte basal; se agudizan hacia el ápice. Con una proyección costal superior que se adelgaza notablemente y se curva casi en la misma separación con la valva, continuando de un ancho uniforme hasta terminar en un ápice romo, más bien aplanado, posee además una proyección saccular, membranosa que se ubica hacia la parte ventral y más allá de su mitad, es suavemente estrangulada hacia el lado dorsal, terminando en un ápice romo, amplio; es 2 veces más larga que ancha y está sumamente ornamentada con largas setas, más de 3 veces más largo que el ancho medial (hasta el ápice de la bifurcación costal). *Gnathos* ausente. Fultura superior dividida y bien desarrollada. *Yuxta* dividida casi desde la base, en dos cuerpos subovales. *Saccus* relativamente corto, subtriangular; ápice con una pequeña excavación o muesca, su base es más ancha que el largo; alto máximo casi 2 veces en el ancho basal. *Aedeagus* (Fig. 75) relativamente largo con el ápice posterior redondeado, su grosor aumenta levemente hacia el ápice anterior; *vesica* globosa con un lóbulo lateral bien definido; casi en el dorso lleva una placa espinosa con más de 80 espinas grandes bien notorias; casi todo el resto de la pared con microespinas. Se observan también 3 especies de setas en la parte lateral de la *vesica* globosa.

Hembra (Fig. 8): Similar al macho; los cilios antenales son muy pequeños, pero de un tamaño ma-

yor que el segmento respectivo; abdomen aproximadamente de la misma longitud pero de mayor grosor, la coloración es idéntica, sólo que los bordes laterales grises oscuros se hacen más grandes. Genitalia (Fig. 76): lóbulos del ovipositor sumamente cortos, apófisis anteriores casi el doble de las posteriores; *vulva* uniformemente ancha y corta, sterigma de suboval a subrectangular; *bursa copulatrix* unisaccular, globosa con numerosas microespinas en toda su pared; con un *signum* suboval más largo que ancho, casi tres veces más largo que ancho, con espinas bien notorias que destacan por su coloración castaño oscura; *ductus bursae* relativamente corto; *ductos seminalis* cerca del ápice.

ESTADOS INMADUROS: desconocidos.

TIEMPO DE VUELO: enero a marzo

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA: Chile: Bulnes a Chiloé

PLANTAS HOSPEDADORAS: desconocidas.

MATERIAL EXAMINADO: 25 especímenes: 22 machos, 3 hembras y un fototipo macho.

DISCUSIÓN

Esta especie presenta gran variación con respecto al colorido sobre todo en lo que respecta al ala, y alguna variación en la posición de las venas. El color de las alas puede ir de un castaño claro (0 18-10°), semihialinas a un castaño un poco más oscuro, opaco y uniforme en todas las alas (0 14-10°), lo que ocurre en una hembra de Maullín. En un macho de Caramávida y en uno capturado en Araucanía, ambos del Museo Nacional, la coloración es de un gris oscuro castaño-negruzco.

En relación a la disposición de las venas se observan las siguientes variaciones: a) un macho de Maullín con las venas del ala anterior Cu1 M3 M2 más separadas, en que M3 está más cerca de M2 que de Cu1, y con areolas en ambas alas; en el ala posterior las venas Cu1 M3 y M2 están más o menos separadas; M3 está más cerca de Cu1 que de M2; M1 nace desde el ángulo de la celda; R5 desde arriba del ángulo de la celda; b) un macho de "Villa Sta. Julia", camino a Bulnes en que M3 y M2 en el ala anterior nacen juntas desde el ángulo de la celda; el sector radial sale desde el ángulo de la celda, dando lugar a dos ramas, la vena M1 y R5 + R4+R3; R2 desde la celda. En el ala posterior Cu1, M3 y M2 salen casi juntas del ángulo inferior de la celda; M1 y R5 vienen bifurcadas largamente desde la celda; c) un macho de Maullín en que Cu1, M3 y M2 salen más o menos juntas y M3 está más cerca de M2 que de Cu1; el sector radial es muy pequeño, bifurca a M1 y a R5 + R4 + R3, R1 desde la celda. En el ala posterior Cu1, M3, M2 están más o menos separadas, M1 viene desde el ángulo R5 desde arriba; d) un macho de "Villa Sta. Julia" en que M3 y M2 salen bifurcadas desde el ángulo por un corto peciolo y sólo en el ala anterior izquierda presenta areola. En el ala posterior M3 y M2 bifurcadas desde el ángulo; e) un macho de "Puyehue" en que el ala anterior derecha presenta areola, no así la izquierda y en el ala posterior Cu1, M3 y M2 están más o menos juntas; f) un macho de "Maullín" que presenta areola sólo en el ala anterior izquierda y Cu1, M3 y M2 nacen más o menos juntas.

Esto da una idea de la gran variación específica que se puede presentar en una especie determinada, donde cambian caracteres que en otras especies son fijos y no sujetos a variación (dejando de lado el hecho que los especímenes que presentan areolas sólo en una de las dos constituyen teratos).

Del estudio de los especímenes se ha concluido que la especie *rubripes* no pertenece al género *Mallocephala*, entre otros caracteres por la presencia de una probóscide bien desarrollada.

Antarctia rhodosoma no es más que un sinónimo de *rubripes*; se ha estudiado la diagnosis de esta especie, se ha visto el fototipo, y el tipo ha sido revisado en el British Museum por el Dr. Allan Watson. Entre el material facilitado por el Museo Nacional se encuentra uno de los especímenes colectados por Bartlett-Calvert en Araucanía, 1888, y utilizado posteriormente en uno de sus trabajos en 1893. Las localidades del material estudiado coinciden con las señaladas por Bartlett-Calvert, que indicaba el sur como lugar de procedencia y no Coquimbo como especificaba Blanchard. Sólo que las hembras no son ápteras como ellos pensaban.

En la *vesica* globosa se observan tres formaciones laterales que semejan setas; éstas no se presentan en las demás subespecies.

Fuligoptera rubripes bifurcata n. ssp.
(Figs. 9, 41, 42, 77, 78)

Tipo: 1 macho. Chile: Linares (Bullileo). 25-III-1972. Trampas col. Este espécimen está depositado en el Museo del Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Macho (Fig. 9): Similar a *Fuligoptera rubripes* (Blanchard). Longitud del ala anterior 13,5 mm. Longitud del segundo segmento del palpo labial aproximadamente la mitad del diámetro ocular; último segmento con pelos castaño claros. Frente y dorso de la cabeza con pelos castaño claros. Tórax con tégulas castaño claras con un mechón rosado tendiendo al rojizo. Alas anteriores (Fig. 41): castaño pálidas, amarillentas (YYO 19-9°), 2A llega al tornus; Cu2 sale poco después del centro de la celda; Cu1 poco antes del ángulo; M3 y M2 desde el ángulo inferior de la celda; M3 está casi más cerca de M2 que de Cu1; del ángulo superior de la celda sale un pequeño sector radial del que se bifurcan R1 y R4 + 5; R2 + 3 es un largo pedúnculo que sale desde arriba del ángulo; R1 libre desde la celda; Sc termina en la región postmediana. Ala posterior (Fig. 42): 3A llega antes del ángulo anal; 2A llega al ángulo anal; Cu2 sale del centro de la celda; Cu1, M3 y M2 nacen muy juntas desde el ángulo inferior de la celda; M3 está casi más cerca de Cu1 que de M2; M1 y Rs nacen juntas desde el ángulo superior de la celda; Sc + R1 desde la mitad de la celda discal. Tibias y tarsos con algunos pelos blanquizcos y abundantes y largas escamas pilosas blanquizcas. Abdomen: dorso con pelos y escamas piliformes rosadas, flancos naranjo-amarillentos entremezclados con escamas piliformes negras, lo que les confiere aspecto de bandas; parte ventral gris-amarillenta entremezclada con pocos pelos naranjos y negros. Genitalia (Fig. 77): semejante a *rubripes* Blanchard. *Uncus* 6 veces más largo que el ancho medial, con una pequeña muesca antes del reborde superior. Valva casi tres veces más larga que el ancho medial. *Saccus* relativamente corto, casi subpiramidal de ápice suavemente redondeado. *Aedeagus* (Fig. 78): *vesica* con una prolongación lateral corta y gruesa, que en una excavación poco antes del margen superior lleva una placa espinosa con cerca de 100 espinas de tamaño mediano (más pequeñas que las de *rubripes*), de color castaño oscuro, muy poca pared lisa.

Hembra: desconocida.

Estados inmaduros: desconocidos.

Tiempo de vuelo: marzo

Distribución geografica: Chile: Linares: Bullileo.

Plantas hospedadoras: desconocidas.

Material examinado: 1 macho.

Discusión

Difiere de *rubripes rubripes* sobre todo en la venación alar en que las venas R5, R4, R3 y R2 vienen bifurcadas de a pares, condición que no se da en ninguna de las subespecies restantes; este carácter le ha dado el nombre de *bifurcata*. El ápice del *saccus* se presenta ligeramente redondeado, la *vesica* también presenta variaciones con respecto a las otras subespecies, ésta consiste en la presencia de una prolongación lateral, corta y gruesa, y en una excavación cerca del margen superior se encuentra el *cornuti*, en forma de una placa espinosa.

Fuligoptera rubripes brevisaccus n. ssp.
(Figs. 10, 43, 44, 79, 80)

Tipo: 1 macho. Chile. Ñuble: Cobquecura. 12/29-I-1972. Ramírez col. Este espécimen está depositado en el Museo del Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Macho (Fig. 10): Semejante a *rubripes* Blanchard. Longitud del ala anterior 16 mm. Longitud del segundo segmento del palpo labial mayor que la mitad del diámetro ocular; último segmento con pelos castaño claros. Ojos desnudos, grises, con una mancha negra que ocupa gran parte de su superficie. Frente y dorso de la cabeza con pelos castaño claros. Antenas castaño oscuras, por el dorso y hasta el ápice con escamas castaño oscuras. Tórax: tégulas castaño claras con algunas cerdas oscuras; patagias naranjo-amarillentas con algunos pelos blancos, resto del tórax gris oscuro con pelos castaño oscuros. Alas anteriores (Fig. 43): castaño pálidas amarillentas (YYO 19-9°), 2A llega al tornus. Cu2 sale poco después del

centro de la celda; Cu1 un poco antes del ángulo; M2 y M3 desde el ángulo inferior de la celda; M1 desde el ángulo superior de la celda; R5 viene de R2 anastomosándose con R3 + 4 para formar una larga areola; R1 libre desde la celda; Sc termina en la región postmediana. Alas posteriores (Fig. 44): 3A llega antes del ángulo anal; 2A llega al ángulo anal; Cu2 sale poco después del centro de la celda; Cu1 poco antes del ángulo; M3 y M2 del ángulo inferior de la celda; M1 del ángulo superior; Rs un poco más arriba; Sc + R1 desde la mitad de la celda discal. Abdomen: en el dorso y lateralmente con cerdas rosado-rojizas con franjas negras, entremezcladas con algunas amarillentas; parte ventral con abundantes pelos grises. Genitalia (Fig. 79): semejante a *rubripes* Blanchard. *Uncus* 6 veces más largo que el ancho medial. Proyección del *tegumen* poco más larga que ancha y casi menor en longitud que la medida que va del alto del reborde superior hasta el ápice del *uncus*. Base de la proyección costal de las valvas con un reborde interno, bien notorio. Proyección saccular membranosa casi dos veces más larga que ancha y ricamente ornamentada con largas setas. *Yuxta* subrectangular dividida casi desde la base en dos cuerpos de subovales a subrectangulares. *Saccus* relativamente corto, de amplia base, con un ápice amplio, ancho y recto; su alto es casi la mitad del ancho; ancho del ápice casi más de dos veces en el ancho basal. *Aedeagus* (Fig. 80): *vesica* globosa con dos ramas dorsales, en una de las ramas se observa un *cornuti* lateral y en la parte súpero lateral de la otra rama, una placa espinosa con cerca de 100 o más espinas que destacan por su coloración castaño oscura. Muy poca pared lisa.

HEMBRA: desconocida.

ESTADOS INMADUROS: desconocidos.

TIEMPO DE VUELO: enero a abril; octubre.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Viña del Mar a Cautín

PLANTAS HOSPEDADORAS: desconocidas.

MATERIAL EXAMINADO: 10 ejemplares machos.

DISCUSIÓN

Esta especie se asemeja mucho a *F. rubripes bifurcata*, pero difiere de ella en lo que se refiere a coloración y caracteres morfológicos generales, diferenciándose de ella por su venación ya que en el ala anterior presenta largas areolas que no se encuentran en *bifurcata* ni en las otras subespecies de *rubripes*; tampoco se presenta en las demás especies la situación particular en lo que se refiere a la forma del *saccus*, breve, que le ha dado el nombre a la subespecie.

La base de la proyección costal de la valva presenta un reborde interno bien diferenciado. La Fig. 44 muestra el ala posterior derecha de un espécimen en que M3 está reducida constituyendo un terato, pues M3 en el ala izquierda se encuentra normalmente desarrollada.

Fuligoptera rubripes clerica n. ssp.
(Figs. 11, 45, 46, 81, 82)

TIPO: 1 macho. Alto de Vilches. 12-Feb-1970. G. Monsalve col. Este espécimen está depositado en el Museo del Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

MACHO: (Fig. 11): Similar a *rubripes* Blanchard. Longitud del ala anterior 17 mm. Palpos labiales alargados, alcanzando holgadamente el penacho frontal, segmentos 1 y 2 cubiertos por largos pelos rosado intenso tendiendo al carmesí; longitud del segundo segmento aproximadamente la mitad del diámetro ocular. Ojos rodeados de pelos castaño oscuros. Antenas, por la parte dorsal y hasta el ápice escamas gris oscuras. Tórax: tégulas muy pilosas, negras, con franjas rosado intenso tendiendo al carmesí; patagias naranjo-amarillentas en el borde superior, hacia la parte central, dorsal y basal del ala se hacen gris oscuras, con escamas gris oscuras y amarillentas. Alas anteriores (Fig. 45): gris pálidas casi oscuras, con leve tendencia rojiza; la base naranjo-amarillenta; área subbasal, margen costal y una franja en el margen externo con una coloración más intensa. 2A llega al tornus; Cu2 sale aproximadamente del centro de la celda; Cu1 poco an-

tes del ángulo; M3 y M2 desde el ángulo inferior de la celda; M3 aproximadamente a la misma distancia de M2 que de Cu1; M1 junto a R5 + 4 + 3 salen desde el ángulo superior de la celda; de R5 + 4 + 3, en la mitad de su trayecto se separan R5 y R4 + 3; apicalmente se separan R4 y R3; R2 sale ligeramente desde arriba del ángulo; R1 libre desde la celda enfrentando casi el nacimiento de Cu2 por su cara interna; Sc libre desde la celda. Alas posteriores (Fig. 46): subovales levemente más pálidas, también semihialinas con la base con pelos castaño claros. 3A llega antes del ángulo anal; 2A llega al ángulo, ligeramente más arriba; Cu2 sale del centro de la celda; Cu1, M3 y M2 nacen muy juntas del ángulo inferior de la celda; M3 más cerca de Cu1 que de M2; M1 y Rs nacen juntas del ángulo superior de la celda; Sc + R1 desde la mitad de la celda discal. Patas: con el fémur cubierto con pelos rosado intenso tendiendo al carmesí, hacia la parte interna con pelos grises oscuros; tibias con cortos pelos grises oscuros; tarsos con escamas gris oscuras. Abdomen: rosado tendiendo al carmesí con una serie dorsal y series laterales de pequeñas manchas negras; la superficie ventral es negra, en la parte terminal con cerdas naranjas y cerdas que toman la coloración dorsal del abdomen. Genitalia (Fig. 81): similar a *rubripes*. *Uncus* 6 veces más largo que el ancho medial, con una pequeña excavación ventral en el tercio apical. *Tegumen* con proyección posterior terminada en ápice agudo. Valvas tres veces más largas que el ancho medial. *Saccus* relativamente corto, de amplia base y de ápice largo y redondeado con una pequeña muesca central y apical; es más ancho que largo; largo casi dos veces en el ancho basal; el ancho apical casi tres veces en el basal. *Aedeagus* (Fig. 82): *vesica* globosa, con una proyección lateral en forma de martillo, el *cornuti* conformado por una placa. espinosa en la parte superior, con más de 100 espinas grandes bien notorias por su coloración castaño oscura.

Hembra: desconocida.

Estados inmaduros: desconocidos.

Tiempo de vuelo: febrero.

Distribución geográfica: Talca: Altos de Vilches.

Plantas hospedadoras: desconocidas.

Material examinado: 2 especímenes machos.

Discusión

Esta especie es muy parecida a *F. rubripes rubripes* Blanchard, pero difiere de ella notablemente por la coloración de las alas que son mucho más oscuras, gris claro tendiendo levemente al rojizo, además la genitalia presenta variaciones sobre todo en el *saccus* que es de amplia base, de ápice largo y redondeado, con una pequeña muesca central apical, mientras que en *rubripes* el *saccus* es corto; las placas espinosas del *cornuti* que presentan ambas subespecies en la *vesica* son también distintas puesto que *clerica* posee más de 100 espinas y en *rubripes* se encuentran aproximadamente 80 espinas grandes bien notorias; la valva en *rubripes* es poco más de 3 veces más larga que su ancho medial, mientras que en *clerica* es sólo 3 veces más larga que su ancho medial. Los caracteres de la genitalia por sí solos bastarían para separarlas, pero además hay otras características en la diagnosis que confirman esta separación.

El nombre *clerica* se asigna en relación al color de las alas, que dan la impresión de ser casi negras, pero con una leve tendencia rojiza, recordando en cierto modo la vestimenta de algunos monjes.

Hypercompe Hübner

Hypercompe Hübner, 1819, p. 431 + 72. Opinión 789 (CINZ) Prioridad sobre *Ecpantheria* Hübner, 1820.
Ecpantheria Hübner, 1827. Tipo: *ocularia* Fabricius, 1775; Hampson, 1901, p. 365.
Catenina Burmeister, 1883, p. 42. Tipo: *heterogena* Oberthur, 1881.

Especie tipo: *Phalaena icasia* Cramer, 1777, p. 130 por designación de Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica. Opinión 789-1966.

Diagnosis

"Probóscide abortada, pequeña; palpos porrectos, no alcanzando más allá de la frente; cabeza y tórax lisamente escamados; tibia posterior con el

espolón central ausente; abdomen con pequeñas cerdas toscas en la base del dorso. Ala anterior con la vena 3 cerca del ángulo de la celda; 4 y 5 desde el ángulo; 6 desde el ángulo superior; 7, 8, 9, 10 pediceladas; 11 libre. Ala posterior con venas 3 y 4 desde el ángulo de la celda o cortamente pediceladas; 5 ligeramente sobre el ángulo; 6 y 7 desde el ángulo superior; 8 desde la mitad de la celda".

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Norte, Centro y Sudamérica. De distribución desconocida en el país, las etiquetas y distribuciones anteriores indican: "Chile".

DISCUSIÓN

Alrededor de 65 especies están repartidas en Norte, Centro y Sudamérica, de las cuales *icasia* y *extrema* podrían estar presentes en Chile.

En un trabajo reciente del Dr. Allan Watson se discute que el nombre *Hypercompe* Hübner, 1819, debe prevalecer sobre *Ecpantheria* Hübner, 1820, puesto que *Hypercompe* fue propuesto con anterioridad por el propio Hübner, primero en 1806 en un trabajo no publicado, es propuesto nuevamente en 1819 con una especie incluida *Phalaena icasia* Cramer, pero mal identificada por Hübner como *Phalaena eridanus* Cramer, 1775. Debido entonces al principio de prioridad, la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica ha aceptado el nombre *Hypercompe* Hübner, 1819, sobre *Ecpantheria* Hübner, 1820. Opinión 789.

Hypercombe extrema (Walker) n. comb.
(Figs. 12, 13, 83, 84, 85)

Ecpantheria extrema Walker, 1855: 691; Druce, 1897: 97; Kirby, 1892: 217; Hampson, 1901: 388
Ecpantheria chilensis Oberthur, 1881: 111; Kirby, 1892: 217

TIPO: 1 macho, 1 hembra. Oaxaca, México.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL:

"Cabeza y tórax blanco, palpo, frente y antenas negras; tégulas con manchas negras, patagia con dos pares; protórax con una mancha, meso y metatórax cada uno con un par; parte ventral del tórax (*Pectus*) y patas negras, la última bandeada con blanco; abdomen negro con series laterales de manchas anaranjadas; la superficie ventral blanca con faja ventral maculada (manchada). Ala anterior blanca con serie de manchas negras: 3 subbasales, 5 antemediales grandes y 7 débiles tenues manchas mediales; cada serie angulada en la nervadura mediana; alrededor de seis pequeñas manchas en y más allá del fin de la celda; una serie postmediana de manchas, dobladas bajo la vena 5 y con manchas bajo la vena 6, más elongada (alargada); una serie terminal de manchas. Cilias negras en el medio y precediendo el tornus. Ala posterior blanca, la mitad basal vestida con fusco; una serie sinuosa postmedial de manchas en el tornus y algunos puntos en el termen. Expansión alar macho 38 mm, hembra 46 mm". Genitalia* (Fig. 83): *uncus* bastante corto, de ancho uniforme, 3,5 veces más largo que su ancho máximo. *Tegumen* ancho en su parte basal y angosto hacia la parte distal, 3-4 veces más largo que su ancho máximo. Valvas relativamente largas y anchas, 3,2 veces más largo que su ancho máximo, de ápice redondeado. Fultura superior dividida. *Yuxta* suboval a subrectangular. *Saccus* corto, angosto, de amplia base, disminuyendo fuertemente hasta terminar en un ápice agudo. *Aedeagus* (Fig. 84) recto en la parte basal y engrosándose hacia la parte distal, siendo aquí el ancho casi el doble de la parte basal. *Vesica* poco globosa con un lóbulo bien pronunciado y redondeado que se angosta hacia la parte distal. Con pliegues vesicales hacia un lado.

HEMBRA (Fig. 13): similar al macho (Fig. 12), antenas ciliadas. Ala posterior con 5 manchas en el margen anal y con una banda de más o menos 9 manchas que ocupan toda el área limbal. Con dos grandes manchas en el extremo distal de la celda discal y con una pequeña mancha entre las venas M3 y M2. Genitalia (Fig. 85): lóbulos del ovipositor cortos. *Sterigma* ancho, al parecer subrectangular con concavidades en la parte mediana superior e inferior. *Bursa copulatrix* unisacular, parte distal redondeada, de un diámetro aproximado a 3 veces el ancho de la parte proximal. *Signum* suboval con espinas granuliformes. Las apófisis anteriores al parecer subiguales con las posteriores. *Ductus bursae* largo, 4-5 veces

* Descripción basada en una diapositiva del tipo.

más largo que su ancho, vulva uniformemente corta y ancha.

Estados inmaduros: desconocidos.

Tiempo de vuelo: marzo.

Distribución geográfica: México, Guatemala, Costa Rica. Chili? (Hampson, 1901).

Plantas hospedadoras: desconocidas.

Material examinado: 2 especímenes, un macho y una hembra.

Discusión:

No se dispuso de ningún espécimen de esta especie, el material examinado lo constituyen un fototipo de México, del cual damos la genitalia como un antecedente y una hembra también fototipo que primeramente había sido clasificada por Oberthür como *Ecpantheria chilensis*, éste es un sinónimo, puesto que corresponde a la hembra de *Hypercombe extrema* Walker, 1855. Este espécimen hembra fue colectado en Chile. Se agregan algunos antecedentes de la morfología de la hembra, incluida su genitalia, todos ellos extraídos de una diapositiva de los fototipos facilitada por el British Museum.

Se indica marzo como tiempo de vuelo, confiado en que el número "3" que aparece después del año en la etiqueta de la hembra corresponde al mes de colecta.

Dudamos de la presencia de esta especie en Chile, incluso que el género esté representado en territorio chileno.

Hypercompe icasia (Cramer) n. comb.
(Figs. 14, 15, 47, 48)

Phalaena icasia Cramer, 1777: 151.
Bombyx icasia Cramer, 1777: 181; Kirby, 1892: 214.
Ecpantheria icasia Cramer, 1777, Hampson, 1901: 383; Hampson, 1920: 453.
Ecpantheria icasia trinitatis Rothschild, 1910: 173.
Ecpantheria trinitatis Rothschild, 1910: 173; Hampson, 1920: 453.
Bombyx lantanae Fabricius, 1793: 437.
Hypercompe eridane Hübner, 1827 (*nec.* Cramer); Oberthür, 1881: 105; Druce, 1897: 96.
Ecpantheria obliterata Walker, 1855: 691.
Ecphanteria simplex Walker, 1855: 692.
Ecpantheria guadulpensis Oberthür, 1881: 107; Kirby, 1892: 214.

Tipo: Macho, hembra en Colección Rothschild.

Descripción original

"Habitat in Americae meridionalis. Lantana aculeata aliisque plantis polyphaga. Statura & magnitudo praecedentis. Mas. Antennae pectinatae, nigrae. Os nigrum. Caput niveum. Thorax niveus paribus tribus punctorum nigrorum. Alae bafi niveae frigis tribus annulorum nigrorum, apice hyalinae. Abdomen fupra fulvum lineis duabus punctorum nigrorum, fubtus niveum. Pedes nivei femoribus intus cyaneis. (*Ex*: Fabricius, 1793, p. 437)".

Macho (Fig. 14): blanco, frente fusca coloreada con azul; antenas negras; patagia pro, meso y metatórax generalmente con un pequeño anillo (annuli) fusco; coxa anterior con manchas o lunares azulados, la extremidad de la tibia y tarso bandeados de negro; abdomen anaranjado; las cerdas de la base del dorso blancas con ápice oscuro; series subdorsales de pequeñas manchas azules, los segmentos escasamente flecados con blanco entre ellos; el copete anal y la superficie ventral blanca. Ala anterior (Fig. 47) con mancha hialina extendiéndose desde el fin de la celda al ápice y tornus. Con series subbasales, antemedial, medial, postmedial y subterminales de pequeñas manchas negras anuladas. Las tres primeras curvadas, las últimas dos casi siempre reducidas en el área hialina, la cuarta incurvada más abajo de la vena 5; trazos de una serie terminal de manchas negras. Ala posterior (Fig. 48) hialina, el área interna blanca; el lóbulo tornal pequeñamente desarrollado.

Hembra (Fig. 15): frente, tórax y patas sin marcas; abdomen con la base y región subdorsal con manchas blancas. Ala anterior con grandes series de manchas; ala posterior a menudo con trazos de series postmediales y subterminales de manchas anuladas, y algunas en el termen desde

abajo del ápice a la vena 3; expansión alar macho 54 mm, hembra 76 mm. (Ex: Hampson, 1901, p. 383).

ESTADOS INMADUROS: desconocidos.

TIEMPO DE VUELO: enero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA: Nevis, Dominica, Guadalupe, Trinidad, Surinam, Costa Rica, Panamá, Chiriqui, Chile. Hampson, 1901. (Caparo y Belmont, Port of Spain, Trinidad. Rothschild, 1910).

PLANTAS HOSPEDADORAS: desconocidas.

MATERIAL EXAMINADO: 3 especímenes.

DISCUSIÓN

Los dos especímenes disponibles en principio no pertenecen a localidades chilenas. Las hemos considerado sólo para algunos datos que interesan a esta discusión, sus dimensiones son 55 mm y 47 mm para la hembra y el macho, respectivamente. Las antenas son ciliadas, palpos pequeños porrectos. Probóscide bien desarrollada. Espolones reducidos, fórmula tibial 0-2-2. Espolón central ausente. No hemos querido agregar otras caracteristicas puesto que el material trabajado no es chileno y nos fue facilitado gentilmente por el Dr. Allan Watson. Recientemente hemos recibido un ejemplar perteneciente al Museo Nacional, Santiago-Chile, que se encontraba junto a material chileno, de varias localidades, carecía de datos, sólo una etiqueta con la inscripción "Kirchelini" (*nomen museologicum*); el ala anterior de este ejemplar presenta varias manchas que ocupan casi todo el resto del ala anterior que se presentaba hialino en los especimenes del Museo Británico.

Algunos de éstos están en proceso de aclaramiento, pues suponemos que a ello se debe el resto del ala hialino, que se observa en los ejemplares del Museo Británico. Tenemos dudas acerca de la presencia de esta especie en Chile.

Jochroa Felder

Jochroa Felder, 1875, plate 99.

ESPECIE TIPO: *Jochroa chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875, por monotipia.

DIAGNOSIS

Cabeza pequeña; palpos labiales alargados, porrectos, alcanzan holgadamente el ápice cefálico: primer y segundo segmento con abundantes pelos castaños, el tercer segmento cubierto de pequeñas escamas castaño oscuras o rojizas. Probóscide bien desarrollada. Frente y dorso de la cabeza con abundantes pelos. Antenas largas y bipectinadas en machos y hembras. Espolones moderados a largos, fórmula tibial 0-2-4; el espolón externo es un poco más pequeño que el interno.

Alas anteriores verdes, subtriangulares, con o sin mancha discal; las posteriores subovales, similares o disimilares en coloración con las anteriores, con o sin mancha discal. Tórax con abundante pilosidad. Abdomen escamoso; sin copete anal en las hembras.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA: El género es endémico de Chile. Se encuentra distribuido desde Viña del Mar a Valdivia.

DISCUSIÓN

Se desconoce la diagnosis del género que probablemente dio Felder en 1875 en Reise Novara, Zool. 2 (Abt) 2 Plate 99, Fig. 17. No ha sido posible obtenerla, creemos además que en esa fecha tampoco se designó especie tipo, por lo cual la hemos designado y sus caracteristicas se las asignamos al género.

Jochroa posee los subgéneros *Jochroa* y *Clara* con las subespecies *chlorogastra chlorogastra* Felder y Rogenhofer y *chlorogastra chillanensis* n. ssp. para el primero, y la especie *monsalvei* n. sp. para el segundo subgénero.

Clara n. subgén.

ESPECIE TIPO: *Jochroa (Clara) monsalvei* n. sp.

DIAGNOSIS

Palpos labiales con segmentos uno y dos con abundante pilosidad castaño-rojiza, longitud del segundo segmento excede la mitad del diámetro ocular. Frente con pilosidad castaño-rojiza, y

dorso de la cabeza con pelos verdes claro intenso tendiendo al azulado (GE 16-10°) y pelos verde-amarillentos (YYL 17-11°) separados de los anteriores y dirigidos hacia arriba, uniéndose a la pilosidad torácica.

Alas anteriores verdes, con mancha discal blanca; alas posteriores de distinta coloración, amarillo-ocráceo brillante; faz inferior de ambas alas castaño-rojizo (OOS 17-10°); margen costal del ala anterior con abundantes cerdas amarillentas. Fémur de la pata uno con cerdas verde-amarillentas en el lado externo, hacia el interno pequeños pelos castaño-rojizos; patas dos y tres con pelos castaño-rojizos en el fémur, tibias y tarsos con escamas castaño-rojizas y unas pocas verde-azuladas dispuestas irregularmente.

Dorso del abdomen con escamas amarillo-ocráceo brillantes y con escamas piliformes del mismo color hacia los flancos; primer y segundo tergite muy pilosos con la misma coloración, ventralmente la coloración es castaño-rojiza.

Distribución geografica: Chile, Llancahue: Valdivia.

Discusión:

Clara es un subgénero monotípico, caracterizado por un alto endemismo. El conjunto de numerosos caracteres morfológicos externos y el estudio de la genitalia, nos han permitido conformarlo como un subgénero de *Jochroa*.

El nombre *Clara* se basa principalmente en el color amarillo-ocráceo de las alas posteriores, que es notablemente más claro que el de las anteriores.

Jochroa (Clara) monsalvei n. sp.
(Figs. 16, 17, 49, 50, 86, 87)

Tipo: 1 macho Valdivia (Llancahue) 30-VI-1965, Monsalve col. (prep. gen. 451) (prep. alar 2). Este espécimen está depositado en la colección del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Macho (Fig. 16): ala anterior 17 mm. Cabeza pequeña; palpos labiales alargados, porrectos, exceden notablemente al ápice cefálico; segmentos uno y dos con abundante pilosidad castaño-rojiza (OOS 14-11°), en la cara externa y en la base de los pelos se presentan pequeñas escamas castaño-oscuras; la longitud del segundo segmento excede muy levemente la mitad del diámetro ocular y alcanza notablemente el ápice de la cabeza; el último segmento cubierto de pequeñas escamas castaño-rojizas que se hacen poco más claras hacia la cara interna; del lado interno del ápice del segundo segmento sale un mechón de pelos del mismo color que la pilosidad que cubre el tórax. Ojos desnudos, grises, con abundantes manchas negruzcas, se rodean de pelos castaño claros. Probóscide bien desarrollada. Frente con pilosidad castaño-rojiza. Dorso de la cabeza: con pelos verde claro intenso tendiendo al azulado (CE 16-10°) y pelos verde-amarillentos (YYL 17-11°) separados de los anteriores y dirigidos hacia arriba, uniéndose a la pilosidad torácica. Antenas: castaño claras, largas y bipectinadas; escapo y pedicelo subgloboso; base de la antena con pequeñas cerdas rojizas; primeros segmentos con pequeñas escamas blancas que se continúan por la parte dorsal hasta el ápice de la antena. Tórax: tégulas y patagias con abundante pilosidad; tórax en su parte dorsal asume la misma coloración (GE 16-10°) verde claro tendiendo al azulado (Cobalto), en su parte ventral la coloración es castaño-rojiza (OOS 14-11°). Alas anteriores (Fig. 49): subtriangulares, dorso concoloro con el cuerpo, ligeramente más intenso, presenta una mancha discal con escamas blancas, la mancha discal no es distinguible en la parte inferior del ala ni se presenta en las alas posteriores. La coloración de la faz inferior del ala anterior es castaño tendiendo al rojizo (OOS 17-10°), coloreándose levemente de verde desde la periferia hacia el centro del ala. El ápice del ala anterior destaca curvándose desde el inicio del margen externo. El margen costal del ala anterior lleva abundantes cerdas amarillentas. Alas posteriores (Fig. 50): subovales por encima de un amarillo-ocreoso brillante (OOY 18-10°), con abundantes pelos basales del mismo color que ocupan parte del margen anal. El fleco se compone de escamas amarillo-ocreosas con algunas verde claro en el ala anterior y unas pocas verde claras en el ángulo anal del ala posterior. La faz inferior del ala asume la coloración del ala anterior (OOS 17-10°): M1 y R5 se bifurcan desde el ángulo superior de la celda; Sc + R1 se separan antes de la mitad de la celda discal. Patas: pata uno con el fémur cubierto de cerdas verde-amarillentas (YYL 17-11°) en el lado externo,

hacia el lado interno pequeños pelos castaño-rojizos; tibia y parte del tarso con una coloración general del cuerpo un poco más intensa que la normal; patas dos y tres con pelos castaño-rojizos en el fémur; tibias y tarsos con escamas castaño-rojizas y unas pocas verde-azulado que se disponen irregularmente; espolones moderados; fórmula tibial 0-2-4, el espolón del lado externo es un poco más pequeño que el interno. Abdomen: en su parte dorsal con escamas amarillo-ocreosas brillantes y con cerdas piliformes del mismo color hacia los flancos. Tergite I y II con abundante pilosidad con la misma coloración, en la parte ventral la coloración es castaño-rojiza. Genitalia macho (Fig. 86): *uncus* relativamente largo, de amplia base, 2 veces más largo que el ancho de su base,a partir de su parte mediana es muy angosto y se curva suavemente terminando en una espina; *socius* en la base del *uncus*, largo y con varias setas apicales. *Gnathos* con numerosas espinas y en forma de V invertida, el área mediana fuertemente esclerotizada con espinas rectas en su vértice. *Tegumen* ancho subrectangular, aproximadamente 1-1,5 veces más largo que ancho; valvas largas y anchas con abundante pilosidad, aproximadamente cuatro veces más larga que su ancho; con un proceso claviforme en la base del margen costal de un largo aproximado a la mitad superior del *uncus*, no alcanza el *socius*; fultura superior ancha y dividida; *yuxta* subrectangular dividida en el ápice; *saccus* muy corto, de base amplia con una protuberancia central, pequeña y corta en el ápice, tres veces más ancha que larga; *aedeagus* (Fig. 87) alargado con pared tenue, de ápice posterior redondeado y normal, en el ápice anterior 2 placas espiniformes ocupan la mitad de su grosor; *vesica* alargada globosa, *cornuti* representado por numerosas espinas en su pared medial, hacia el ápice se hace más angosta y las microespinas son más pequeñas y espaciadas, muy poca pared lisa.

Hembra (Fig. 17): similar al macho. En el ala anterior las cilias del fleco se acompañan de numerosas escamas castaño-oscuras que conforman una línea bien definida en el fleco. Genitalia: no se preparó.

Estados inmaduros: desconocidos.

Tiempo de vuelo: junio.

Distribución geográfica: Chile, Valdivia-Llancahue.

Plantas hospedadoras: desconocidas.

Material examinado: 2 especímenes, 1 macho y una hembra.

Discusión

La especie *J. monsalvei* ha sido incluida en un subgénero aparte por las características que se desprenden de la diagnosis: la mancha discal que es distinta a la que se encuentra en *Jochroa (Jochroa)*; las alas posteriores asumen una coloración diferente, así como la coloración castaño, levemente rojiza (OOS 17-10°), que presenta la faz inferior del ala como también el margen verdoso de su periferia. Los colores corporales son más intensos. Dentro de todas las variaciones, sin embargo, lo que más destaca es la genitalia, cuyas diferencias nos han llevado a separarla completamente de *Jochroa (Jochroa)*.

Esta especie es dedicada al Sr. Gilberto Monsalve, quien facilitó los especímenes para el estudio.

Subgénero *Jochroa* Felder

Especie tipo: *Jochroa chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875, por monotipía.

Diagnosis

Como la descrita para el género. Palpos labiales con segmentos uno y dos con pilosidad castaño oscura; frente y dorso de la cabeza con abundantes pelos verdes. Alas anteriores verdes, con o sin mancha discal, si presente puede ser negra o blanca; las posteriores similares en coloración a las anteriores; faz inferior de ambas alas de un verde pálido. Tibias y tarsos con escamas blanquizcas y castaño oscuras, nunca verde-azuladas. Abdomen ventralmente con escamas verdes, el dorso castaño-amarillento.

Distribución geográfica: Viña del Mar a Temuco.

Discusión

El subgénero *Jochroa* posee dos subespecies con la siguiente distribución: *chlorogastra chlorogastra* entre Viña del Mar y Temuco, y *chlorogastra chillanensis* endémica de Las Trancas: Chillán.

Jochroa chlorogastra Felder y Rogenhofer
(Figs. 18, 19, 51, 52, 88, 89, 90)

Jochroa chlorogastra Felder y Rogenhofer, 1875: plate 99, Fig. 17.

Tipo: Probablemente perdido. Se designa como Neotipo a 1 Macho, Camino a Bulnes, 21 Sept. 1975, M. Folch col. (Prep. gen. 445). Este espécimen se encuentra depositado en el Museo del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

Macho (Fig. 18): longitud del ala anterior 15 mm. Cabeza pequeña; palpos labiales alargados, porrectos, alcanzan el ápice cefálico y en vista dorsal lo exceden notablemente; segmentos uno y dos cubiertos de largos pelos castaño oscuros en el lado externo, se hacen totalmente blanco-amarillentos en la cara interna; en su base se encuentran pequeñas escamas castaño oscuras; la longitud del segundo segmento es aproximadamente la mitad del diámetro ocular; último segmento cubierto de pequeñas escamas castaño oscuras mezcladas con algunas blanquizcas. Ojos: desnudos, grises, con algunas manchas negruzcas, se rodean de numerosos pelos castaño claros. Probóscide bien desarrollada. Frente y dorso de la cabeza cubiertos de abundantes pelos verde-limón (LG 18-12°). Antenas: castaño-amarillentas, largas y bipectinadas; escapo y pedicelos más o menos globosos, revestidos de pelos blancos; los primeros segmentos con escamas blancas que se continúan por la parte dorsal hasta el ápice de la antena. Tórax: tégulas y patagias con abundante pilosidad; todo el tórax asume la misma coloración verde limón (LG 18-12°). Alas anteriores (Fig. 51): subtriangulares, por encima del color verde general del cuerpo, pueden presentar una mancha discal formada de escamas castaño oscuras; esta mancha puede estar presente en las cuatro alas, sólo en las dos anteriores, o simplemente no presentarse en algunos especimenes; en la faz inferior la coloración se hace más pálida y se observa claramente la mancha discal cuando ésta se presenta; la vena anal aparece bifurcada en su base; Cu2 sale del centro de la celda discal en su margen inferior, Cu1 sale de la celda mucho antes del ángulo y poco después de R1; M3 y M2 nacen conectadas desde el ángulo inferior de la celda, M3 está más cerca de M2 que de Cu1; R5 nace desde Rs bifurcándose con R2 + 3 + 4, R2 nace desde R2 + 3 + 4 y R3 y R4 se bifurcan llegando R4 hasta el ápice del ala, R1 viene libre desde la celda; la Sc termina en la región subapical casi a la altura del término de Cu2; el margen costal lleva escamas amarillentas, bastante notables. Alas posteriores (Fig. 52): subovales por encima de color verde pálido, con pelos basales blanquizcos que ocupan parte del margen anal; en el ala es posible observar unas pocas escamas castaño oscuras dispuestas irregularmente, pero que pueden hacerse más notables en el fleco; los bordes de ambas alas poseen un pequeño fleco con cilias blanquizcas, verdes y castaño claras; la faz inferior asume la misma coloración del dorso; A3 termina antes del ángulo anal, A2 termina en dicho ángulo; Cu2 se separa de la celda un poco más allá de su mitad, Cu1 nace antes del ángulo inferior de la celda; M3 y M2 nacen conectadas desde el ángulo inferior de la celda discal, M1 y Rs nacen bifurcadas desde el ángulo superior de la celda; poco antes de la mitad de la celda discal se separa la Sc + R1 alcanzando el ángulo externo. Patas: con el fémur cubierto de pelos de color verde, que se hacen muy abundantes por la faz inferior, mientras que hacia el dorso se hacen más pequeños y blanquizcos; tibias y tarsos con abundantes escamas blanquizcas entremezcladas con escamas castaño oscuras; espolones moderados; fórmula tibial 0-2-4; el espolón del lado externo es un poco más pequeño que el interno. Abdomen: en su parte dorsal con escamas castaño-amarillentas, los flancos y la parte ventral asumen la coloración característica del cuerpo. Genitalia (Fig. 88): macho, *uncus* relativamente largo, curvado desde su tercio basal, de amplia base que disminuye gradualmente hasta el límite superior del tercio basal, continuando de un ancho casi uniforme hasta la región apical que termina en una verdadera espina, es 2 veces más largo que su ancho máximo y poco más de 3 veces su ancho medial; *socius* moderado en la base del *uncus*,

cubierto de varias setas; *gnathos* con numerosas espinas, centralmente en forma de V invertida, y con el área mediana fuertemente esclerotizada, en el vértice se observan espinas rectas; *tegumen* ancho, subrectangular, 1-1,5 veces más largo que su ancho máximo; valva larga y ancha cubierta de numerosos pelos, invaginada fuertemente en el tercio *basal del sacculus*, de ápice redondeado, borde costal cóncavo, dorsalmente se observa como una banda esclerotizada, 3 veces más larga que su ancho máximo; fultura superior ancha y dividida; *yuxta* subrectangular con una muesca central en el ápice; *saccus* corto de ápice redondeado, más de una vez tan larga como su ancho máximo, desde la base tiende a disminuir gradualmente hacia el ápice; *aedeagus* (Fig. 89): relativamente largo, sinuoso, de ancho uniforme en su tercio basal posterior, se ensancha casi al doble en la parte mediana y de aquí nuevamente disminuye hasta hacerse de un grosor similar al del ápice posterior, en el ápice una parte muy pequeña del *tegumen* se proyecta agudamente hacia la *vesica*; existe también una placa espinosa entre el ápice y la *vesica*; *vesica* con el *cornutus* formado por tres placas espinosas definidas, con una saliente lateral del *tegumen* y con numerosas microespinas en toda su pared.

Hembra: (Fig. 19): similar al macho, longitud del ala anterior 17 mm; la coloración del tórax se hace un poco más débil (LG 17-7°). Genitalia (Fig. 90): lóbulos del ovipositor relativamente cortos; apófisis posteriores ligeramente más largas que las anteriores; *sterigma* subcuadrangular; *vulva* ancha y corta, poco más larga que ancha; *ductus bursae* corto y ancho, *bursa copulatrix* alargada casi subpiriforme, poco más ancha en su ápice que al inicio, casi tres veces más larga que ancha, con numerosas microespinas; *ductus bursae* y *vulva* con numerosas microespinas; *signum* inconspicuo.

Estados inmaduros: desconocidos

Tiempo de vuelo: junio a septiembre, noviembre a marzo.

Distribución geografica: Chile: Viña del Mar a Temuco.

Material examinado: 29 especímenes; 19 machos, 10 hembras.

Discusion

Los antecedentes disponibles al inicio de este estudio indicaban a *J. chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875, como *Iochroa chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875, mencionada así por Bartlett y Calvert con referencia a un espécimen "cogido en Araucanía" en el mes de junio, a orillas del río Renaico y perteneciente a la colección del Dr. Vicente Izquierdo Sanfuentes.

Se cree que en 1875 no se dio la descripción de esta especie, sino sólo una lámina (iconotipo), por lo que se supone no se designó especie tipo, las citas de los trabajos de Felder y Rogenhofer no indican número de páginas sino tan sólo figuras. Hemos designado Neotipo a 1 macho Camino a Bulnes, 21 sept. 1975, M. Folch col. (prep. gen. 445).

En los especímenes estudiados hemos encontrado algunas variaciones como: M1 en el ala posterior nace desde el ángulo superior de la celda y R5 desde la celda, ligeramente más arriba del ángulo, en otros especímenes M1 y R5 nacen pediceladas desde el ángulo superior de la celda. La coloración general del cuerpo puede tomar matices distintos como la hembra colectada en las Termas de Chillán, 11-XII-51, en que la coloración se hace verde-azulada (GE 16-8°) y los segmentos uno y dos del palpo labial poseen abundantes pelos cortos blanquizcos, con escamas castaño claras en la base de los pelos de la cara externa. Tibias y tarsos con abundantes escamas blancas; en P3 el espolón externo es la mitad del largo del interno. Existe en los demás especímenes una gran variación del colorido que va de un verde intenso a uno pálido. En algunos ejemplares se distingue claramente la disposición de una franja blanca, delgada, que atraviesa el ala, esta franja cae desde la costa en la región subapical incurvándose y excurvándose hasta llegar al margen anal en el cual coincide con la mitad del ala posterior, cuando las alas están extendidas.

En unos pocos ejemplares la coloración es verde-oliva brillante, sobre todo el ejemplar N° 2336 de Pemehue. El N° 2340, también de Pemehue, está descolorido y totalmente amarillento debido a la antigüedad de la fecha de colecta y seguramente a una larga exposición a la luz solar. En el abdomen de algunos especímenes se distingue alguna pilosidad verde clara en el primer y segundo tergite. La longitud alar también varía en

milímetros. Las escamas del margen costal se pueden hacer verde-amarillentas.

Esta especie vuela de madrugada y llega a la luz (comunicación personal del Dr. J.N. Artigas, colector de algunos especímenes estudiados). El tiempo de vuelo registrado: junio a septiembre y noviembre a marzo, podría indicar más de un ciclo anual, con estados inmaduros muy cortos.

Jochroa chlorogastra chillanensis n. ssp.
(Figs. 20, 53, 54, 91, 92)

Tipo: 1 macho Cord. de Chillán, 9-XII-51, L.E. Peña, Colección L.E. Peña 1962 N° 1457 (Prep. gen. 3542). Este espécimen está depositado en el Museo de Historia Natural, Santiago-Chile.

Macho (Fig. 20): longitud del ala anterior 15 mm. Cabeza pequeña; palpos labiales alargados, porrectos, alcanzan el penacho frontal, y en vista dorsal lo sobrepasan notablemente; segmentos uno y dos cubiertos por unos pocos pelos castaño oscuros, con escamas basales oscuras, hacia la parte interna se hacen numerosos y su coloración se torna castaño clara, amarillenta; la longitud del segundo segmento aproximadamente poco mayor que la mitad del diámetro ocular; último segmento cubierto de pequeñas escamas castaño oscuras en la cara externa, tornándose castaño claras, amarillentas hacia la parte interna. Ojos: desnudos, grises, con algunas manchas negruzcas, se rodean de numerosos pelos castaño claros y oscuros. Probóscide bien desarrollada. Frente con pelos blanco-amarillentos y algunos verdes (GE 16-9°). Dorso de la cabeza con abundantes pelos verdes (GE 16-9°). Antenas: castaño claras, amarillentas, largas y bipectinadas; escapo y pedicelos más o menos globosos; base de la antena con un mechón de pelos amarillentos hacia la cara interna; primeros segmentos con escamas amarillentas que se continúan por la parte dorsal hasta el ápice. Tórax: tégulas, patagias y resto del tórax con abundantes pelos verdes (GE 16-9°); parte ventral del tórax se acompaña además de pelos claros. Alas anteriores (Fig. 53): subtriangulares, faz superior concolora con el cuerpo; con un margen costal grueso con abundantes escamas amarillentas, y una mancha discal formada de escamas blancas que se presentan sólo en las alas anteriores, hacia la base y margen interno numerosos pelos verdes; las cilias del fleco son verdes y blancas hacia la periferia; faz inferior presenta una franja con el margen externo que mantiene la coloración superior del ala, el resto con una coloración verde palida, blanquizca. Alas posteriores (Fig. 54): sin margen costal grueso, subovales, faz superior de un verde pálido, brillante (subamarillento) hacia la parte basal muy claro; en la base y margen anal avanzando casi hasta el ángulo anal, numerosos y largos pelos amarillentos; faz inferior con coloración verde pálida semejante a la faz inferior del ala anterior, con un área blanquizca hacia la base, en ésta y margen anal se presentan pelos amarillentos similares a los de la faz superior. Patas: fémures cubiertos de pelos del mismo color que el del tórax, muy abundantes por la cara ventral, hacia el dorso se hacen más pequeños y blanquizcos; tibias y tarsos con abundantes escamas castaño claras, muy blanquizcas, por el dorso de la tibia se hacen castaño-amarillentas. Espolones son largos; fórmula tibial 0-2-4; el espolón del lado externo es un poco más pequeño que el interno. Abdomen: en su parte dorsal cubierto de escamas amarillo-oro, ventralmente su coloración es idéntica a la del ala anterior. Genitalia (Fig. 91): *uncus* relativamente largo curvado desde su tercio basal, de base amplia, su ancho disminuye gradualmente hacia su parte media, de aquí continúa de ancho uniforme y su ápice termina en una verdadera espina; es dos veces más largo que su ancho máximo y tres veces más largo que su ancho medial; *socius* moderado, se ubica en la base del *uncus* y se rodea de varias setas; *gnathos* en forma de V invertida con espinas, ápice central y área mediana fuertemente esclerotizada, en el vértice se observan espinas rectas; *tegumen* ancho, subrectangular, 1-1,5 veces más largo que su ancho máximo; valvas largas y anchas cubiertas de numerosos pelos por el margen costal, hacia el ápice se hacen cóncavas y agudas, 3 veces más larga que su ancho medial, en la parte mediana y margen costal lleva un proceso claviforme que se dirige en este caso hacia la parte dorsal, cuatro a cinco veces más largo que su ancho, el proceso apical en forma de clava es deprimido y ancho, con una pequeña prolongación lateral del ápice que alcanza al *socius*; fultura superior ancha y dividida; *yuxta* subrectangular a suboval redondeada en el ápice, el cual es ligeramente más ancho que la base. *Saccus* corto, subtriangular, de ápice redondeado, tan largo

como su ancho máximo, desde la base tiende a disminuir gradualmente hacia el ápice. *Aedeagus* (Fig. 92): largo, de ápice posterior redondeado, de un grosor que aumenta suavemente hacia el ápice, casi en el tercio apical y sólo por la parte ventral numerosas espinas dirigidas hacia el ápice posterior, estas espinas se hacen más grandes hacia los bordes laterales; *vesica* globosa, dividida longitudinalmente en dos partes iguales, *cornuti* formado por dos placas espinosas con espinas grandes en sus bordes laterales y numerosas microespinas distribuidas en toda su pared.

HEMBRA: desconocida.

ESTADOS INMADUROS: desconocidos.

TIEMPO DE VUELO: diciembre.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Chile. Las Trancas: Chillán.

PLANTAS HOSPEDADORAS: desconocidas.

MATERIAL EXAMINADO: 1 macho, Tipo.

DISCUSION

Esta subespecie presenta colores más vivos que *J. chlorogastra chlorogastra*, lo cual es de escasa importancia debido a variaciones de colorido observadas en esta última. Sin embargo, los espolones son más largos que en *chlorogastra chlorogastra*, presentando también una mancha discal blanca y un proceso claviforme a que se hace referencia en la descripción de la genitalia, que tampoco se encuentran en la especie anterior. Estos caracteres son suficientes para crear una subespecie. Se la ha denominado *chillanensis* por su localidad de origen.

Laora Walker

Laora Walker, 1855, p. 1482; Butler, 1882; Hampson, 1901, p. 225.

ESPECIE TIPO: *Laora antennata* Walker, 1855 por designación original.

DIAGNOSIS

"Probóscide abortada; palpo porrecto, la segunda articulación o unión alcanzando hasta el penacho frontal, vestida con largas cerdas; el tercero largo y lisamente escamoso; cabeza, tórax y abdomen vestidos con largos pelos; antenas del macho bipectinadas con largas ramas; tibia con los espolones moderados. Ala anterior bastante angosta, vena 3 desde mucho antes del ángulo de la celda; 4, 5 desde el ángulo; 6 desde el ángulo superior; 7, 8, 9 y 10 pediceladas; 11 libre. Ala posterior con vena 3 desde antes del ángulo de la celda; 4, 5 desde el ángulo; 6 y 7 desde el ángulo superior; 8 desde la mitad de la celda".

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Centro y Sudamérica. En Chile: Angol.

DISCUSION

Se conoce actualmente sólo una especie, *Laora antennata* Walker, especie de la localidad de Angol, en el país. Otras especies del género mencionadas en trabajos anteriores son sinónimos de *Chilesia rudis* (Butler) (*Laora latior* (Butler); *Laora angustior* (Butler); *L. tegulata* (Butler); *L. obscura* (Butler); *L. variabilis* (Philippi)). Para Valenzuela se conoce *Laora vivida* (Rothschild, 1910) y para Perú, Carabaya y Santo Domingo: *Laora occendeni* (Rothschild, 1910).

Laora antennata Walker
(Figs. 21, 55, 56, 93, 94)

Laora antennata Walker, 1855: 1482; Kirby, 1892: 275; Hampson, 1901: 225.

TIPO: 1 macho *typus*. Hab. Colombia, Bogotá. Fototipo visto.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

"Macho: Castaño-rojizo, oscuro, espaldas y base del abdomen con algunos pelos amarillentos; fémures encima amarillo leonados. Ala posterior con interespacios descoloridos (pálidos); algunos pelos amarillentos en la celda discal, pliegue submediano y el margen interno. Hab. Colombia, Bogotá, 2 machos tipos. Exp. 38 mm".

Macho (Fig. 21): longitud del ala anterior 15 mm. Cabeza pequeña, palpos labiales alargados, porrectos, alcanzan notablemente el ápice cefálico; segmentos uno y dos cubiertos por abundantes pelos castaño oscuros y escamas piliformes; la longitud del segundo segmento es mayor que la mitad del diámetro ocular; último segmento cubierto de escamas castaño oscuras. Ojos: desnudos, grises, moteados de negro y rodeados de pelos castaño oscuro amarillentos. Probóscide abortada. Frente y dorso de la cabeza con pelos castaño oscuros. Atenas: castaño oscuras, largas y bipectinadas, con largas ramas; por la parte dorsal y hasta el ápice de la antena se disponen escamas amarillentas; escapo y pedicelo globosos, con cerdas amarillentas. Tórax: tégulas y patagias con abundante pilosidad castaño oscura, resto del tórax de idéntica coloración (0 10-5°). Alas anteriores (Fig. 55): subtriángulares, por encima de coloración (0 12-6°) castaño oscuro. Alas posteriores (Fig. 56): Subovales, concoloras con el ala anterior, con interespacios pálidos o descoloridos hacia la base, la celda discal y la región submediana; en la región subbasal y basal de ambas alas se presentan pelos amarillentos. Las cilias que conforman el fleco de ambas alas asumen la misma coloración alar. La faz inferior de ambas alas de un castaño pálido de tonalidad semejante a la que queda en el interespacio del ala posterior, por su faz superior. Patas: fémures cubiertos de pelos amarillo leonados, que se hacen más abundantes hacia la cara inferior; tibias y tarsos con escamas castaño claras; espolones moderados; fórmula tibial 0-2-4; los espolones del lado externo e interno son de un tamaño similar. Abdomen: dorsal y ventralmente cubierto de pelos amarillo leonados con algunos más oscuros, entremezclados. Genitalia (Fig. 93): *uncus* corto y grueso, recto, el ancho de su base es aproximadamente similar al largo, el grosor es uniforme hasta el ápice, que es romo. *Tegumen* alargado, aparentemente suboval, aproximadamente 6 veces más largo que el ancho máximo; valvas cortas de grosor uniforme y ápice romo, redondeado, 4 a 5 veces más largo que el ancho máximo; fultura superior dividida; *yuxta* suboval; *saccus* corto, amplio y redondeado. *Aedeagus* (Fig. 94) relativamente largo, de ápice redondeado y ancho uniforme; *vesica* globosa con paredes en su mayor parte lisas, el resto con algunas microrrugosidades.

Hembra: desconocida.

Estados inmaduros: desconocidos.

Tiempo de vuelo: diciembre.

Distribución geográfica: Colombia, Bogotá; Chile (Angol).

Plantas hospedadoras: desconocidas.

Material examinado: 2 especímenes machos, un fototipo hembra.

Discusión

Esta especie es citada por primera vez para Chile, aumentando con ello su distribución americana. Con anterioridad sólo estaba citada para Colombia. Los dos especímenes estudiados corresponden a ejemplares recolectados en Angol, ambos en el mes de diciembre, uno por Porter, el cual fue facilitado por la Academia de Ciencias de Filadelfia, y que ya estaba clasificado como *antennata*; el otro espécimen pertenece al Museo Dillman S. Bullock de Angol y fue colectado por el fundador de dicho Museo, el Sr. D.S. Bullock.

Se dispuso también de un fototipo gentilmente facilitado por el Dr. Allan Watson.

En esta revisión hemos complementado la descripción original de Walker, describiendo caracteres no considerados por él, entre ellos, la genitalia del macho.

Magnoptera n. gen.

Especie tipo: *Magnoptera watsoni* n. sp.

Diagnosis

Cabeza grande; palpos alargados, respingados, la segunda juntura no alcanza el vértice de la cabeza; tercer segmento porrecto con abundantes escamas. Antenas bipectinadas con largas ramas en los machos; en las hembras estas ramas se reducen aproximadamente a la mitad de su longitud. Probóscide bien desarrollada. Tibias con los espolones largos, espolón central presente, el espolón

interno aproximadamente el doble del externo. Abdomen dorsalmente vestido con largos y toscos pelos en la base. Ala anterior con vena Cu1 desde antes del ángulo de la celda; M3 y M2 desde el ángulo, conectadas; M1 desde el ángulo superior; R5, R4 y R3 pediceladas; R2 libre desde la celda poco antes del ángulo, por la parte superior; 11 libre desde la celda. Ala posterior, vena Cu1 desde antes del ángulo de la celda; M3 y M2 pediceladas desde el ángulo; M1 desde el ángulo superior; Rs poco antes del ángulo; Sc + R1 desde la mitad de la celda.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA Chile: Arica-Iquique-Tarapacá

DISCUSION

Este género es propio del norte chileno, es monotípico y su nombre hace mención al tamaño de las alas, que son muy grandes en comparación con las presentadas por los otros Arctiidae presentes en el país.

Magnoptera watsoni n. sp.
(Figs. 22, 23, 57, 58, 95, 96, 97)

TIPO: 1 macho, Chile: Arica-Tarapacá Km 39-Lluta, agosto 1972, Luz negra coll. Este espécimen está depositado en el Museo del Departamento de Zoología. Universidad de Concepción. Concepción-Chile.

MACHO (Fig. 22): longitud del ala anterior 24 mm. Cabeza grande, palpos labiales gruesos, alargados, recurvados, exceden notablemente el ápice cefálico (visto dorsalmente); segmento uno con largos pelos; segmento dos con abundantes escamas piliformes; la longitud del segundo segmento aproximadamente un poco mayor que la mitad del diámetro ocular; el tercer segmento es porrecto y lleva abundantes escamas; color general del palpo (OOY 19-9°) castaño claro, lechoso. Ojos: normales, desnudos, grises, con abundantes manchas negruzcas, rodeados de pelos castaño claros levemente amarillentos. Probóscide totalmente desarrollada. Frente y dorso de la cabeza con pelos castaño claros levemente amarillentos. Antenas: castaño claras, largas y bipectinadas, con largas ramas, por la parte dorsal y hasta el ápice de la antena pequeñas escamas castaño claras; escapo y pedicelo globoso. Tórax con abundante pilosidad castaño claro, levemente amarillento. Alas anteriores (Fig. 57): oblongas, mucho más largas que anchas, castañas, semihialinas al igual que las cilias del fleco; faz inferior levemente más pálida, en la base del ala algunos pelos castaño claros. Alas posteriores (Fig. 58): subredondeadas, con una coloración castaño-amarillenta muy tenue, semihialinas, casi transparentes, sólo el fleco con cilias castaño claras; base y borde anal con pelos amarillentos. Patas: fémures con largos pelos castaño claro amarillentos, tibias y tarsos pulidamente escamados, con escamas claras. Espolones largos; fórmula tibial 0-2-4; el espolón del lado externo es aproximadamente la mitad del interno. Abdomen: en la base y primeros tergites con largos pelos amarillentos, el resto del abdomen con escamas castaño claras; por su parte ventral cubierto con escamas castaño claras y castaño claras amarillentas. Genitalia (Fig. 95): *uncus* corto, de amplia base, subtriangular, curvado hacia el frente prácticamente desde su base; desde la base disminuye gradualmente hacia el ápice terminando en una punta aguda que se curva hacia abajo en su extremo distal; el *uncus* destaca notablemente por la gran cantidad de cerdas que lo cubre, las cerdas basales son aproximadamente la mitad del tamaño del *uncus* y disminuyen a medida que se acercan al extremo distal, en cuyo extremo no hay cerdas; 2,5 - 3 veces más largo que el ancho máximo; *tegumen* ancho, largo, suboval, 2-3 veces más largo que el ancho máximo; valvas anchas y largas, de ápice bifurcado, 3-4 veces más largas que su ancho medial, rama dorsal o costal de ápice redondeado de cuyo centro sale un muñón delgado y corto, rama ventral más corta y de ápice agudo; toda la valva con setas, *gnathos* ausente; con *anellus* bien desarrollado; *saccus* corto, angosto, de amplia base; 4 veces más largo que su ancho medial, su ápice se divide en dos lóbulos redondeados puesto que deja una invaginación central, aproximadamente 3 veces más largo que su ancho máximo. *Aedeagus* (Fig. 96): relativamente largo, de ancho uniforme, de ápice posterior redondeado; *vesica* poco globosa, al parecer es un solo lóbulo que se estrangula en la parte medial; *cornuti* formado por numerosas microespinas en su parte superior o dorsal, el resto de la pared es lisa.

Hembra (Fig. 23): similar al macho. Longitud del ala anterior 25 mm, los cilios antenales están conformados por ramas cortas, aproximadamente la mitad del largo que se presenta en los machos. Genitalia (Fig. 97): lóbulos del ovipositor cortos; apófisis posteriores subiguales con las anteriores; sin *sterigma*, *vulva* ancha y corta, subcuadrangular con numerosas microespinas; *bursa copulatrix* al parecer unisacular, globosa en su extremo distal; *ductus bursae* largo, 4-5 veces más largo que ancho. El estado de conservación de los abdómenes de las hembras estudiadas comprometía la genitalia, este hecho no permitió un estudio más detallado.

Estados inmaduros

Los huevos son amarillentos con un diámetro aproximado de 0.8 mm. las larvas poseen tegumento negro y son peludas. El capullo es suboval compuesto de una capa de seda tramada en forma irregular, pero conteniendo numerosas setas larvales que le confieren una mayor resistencia. Pupa: obtecta con capullo; la pupa hembra mide 21 mm de largo y 9 mm en su parte más ancha, color general castaño-rojizo, tegumento punctorado; se presentan espiráculos a partir del segundo segmento abdominal. Cremáster representado por una cerda terminal recurvada. Las aberturas del ovipositor y *bursa copulatrix* se encuentran en contacto cerca del extremo anterior del 8° segmento, la abertura anal se encuentra en el medio del 10-11° segmento. El ápice de las pterotecas alcanza el borde posterior del cuarto segmento abdominal. Palpo labial triangular con la base dirigida hacia abajo. El ápice de las ceratotecas llega hasta el tercio posterior del cuarto segmento abdominal. Gonoporo masculino en el borde medial del 9° segmento abdominal. Abertura anal en la región medial del 10-11° segmento abdominal.

Tiempo de vuelo: mayo, agosto a septiembre; diciembre a enero.

Distribución geográfica: Chile: Arica-Iquique-Tarapacá.

Plantas hospedadoras: desconocidas.

Material examinado 14 especímenes: 7 machos, 7 hembras.

Discusion

Especie de alas notablemente largas, en algunos especímenes alcanzan a 56 mm de envergadura alar; presentan una leve variación del melanismo, los dos especímenes que se encontraban en nuestra colección son un poco más oscuros. La descripción de la hembra corresponde a un espécimen colectado en Lluta, Arica, 12-5-75. Ob. Lab. en área. A. Saquez col. Los datos referentes a estados inmaduros son descritos a partir de especímenes hembras que poseían huevos en sus abdómenes, y de ejemplares acompañados de su correspondiente pupario. Esta especie está dedicada al Dr. Allan Watson, especialista en la familia Arctiidae, con quien se mantuvo comunicación durante el desarrollo de este trabajo y cuyas sugerencias fueron de gran utilidad.

Mallocephala Blanchard

Mallocephala Blanchard, 1852, *in* Gay, 1852, p. 68; Hampson, 1901, p. 443.

Especie tipo: *Mallocephala rubripes* Blanchard, 1852. Designación posterior de Hampson, 1901.

Diagnosis

"Cuerpo espeso, bastante corto. Cabeza pequeña; palpos contiguos, largos, delgados, derechos, excediendo mucho la caperuza, guarnecidos de largos pelos, con el último artículo terminado en punta. Ojos globulosos, pequeños. Antenas fuertemente pectinadas. Tórax espeso, muy peludo. Alas anteriores oblongas, las posteriores redondeadas. Abdomen corto, cilíndrico (*Ex*: Blanchard, 1852)".

"Probóscide reducida, palpos porrectos, la segunda juntura alcanza como hasta el copete frontal y está vestido con largas cerdas, el tercer segmento largo y lisamente escamoso; antenas del macho bipectinadas con largas ramas, las de la hembra biserrada; cabeza, tórax y abdomen con largas cerdas; tibia posterior con el espolón central ausente. Ala anterior con la vena 3 desde

antes del ángulo de la celda; 4, 5 desde el ángulo; 6 desde el ángulo superior; 9 desde 10 anastomosándose con 8 para formar la areola; 11 libre. Ala posterior con vena 3 desde antes del ángulo de la celda; 4, 5 desde el ángulo; 6, 7 desde el ángulo superior; 8 desde la mitad de la celda. Hembra con las alas muy reducidas (*Ex*: Hampson, 1901, p. 433)".

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA

Sudamericana, exclusivamente Chile, Argentina, Brasil y Colombia. En el país se distribuye ampliamente entre Santiago y Llanquihue.

DISCUSIÓN

Para la distribución geográfica conocemos siete especies, para el género de las cuales una (*Mallocephala fulvicollis* (Hampson)) está presente en Chile.

La especie tipo del género (*Mallocephala rubripes* Blanchard) ha pasado a sinonimia de *Fuligoptera rubripes* (Blanchard) como consecuencia de este estudio sistemático que indica que estos especímenes poseen una probóscide desarrollada, el espolón central presente, junto a otros caracteres de menor importancia.

Se hace necesario una revisión mundial del género *Mallocephala*, para el cual momentáneamente proponemos como nueva especie tipo a *Mallocephala deserticola* Berg, 1875.

Mallocephala fulvicollis (Hampson) n. comb.
(Figs. 24, 59, 60, 98, 99)

Antarctia fulvicollis Hampson, 1905: 448; Hampson, 1920: 487.

TIPO: 1 macho Chile. Llanquihue, 800 Fr., Jan. 1902. H.J. Elwes. Este espécimen está depositado en el Museo Británico. (Fototipo visto).

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

Macho: "cabeza y tórax grises; tégulas marginadas con amarillo pajizo; tórax con rayado dorsal amarillo pajizo; pectus amarillo pajizo; patas grises y amarillo pajizo; abdomen amarillo pajizo con rayas dorsales y superficie ventral gris. Ala anterior gris con pelos blancos y amarillentos en la base. Ala posterior blanco-amarillenta, las venas y el área terminal ligeramente bañada con gris; cilias grises. Hab. Chili, Llanquihue (Elwes) 1 macho type. Exp. alar 36 millim".

MACHO (Fig. 24): longitud del ala anterior 12 mm. Cabeza pequeña; palpos labiales alargados, porrectos, alcanzando el mechón frontal; segmentos uno y dos cubiertos de largos pelos grises; longitud del segundo segmento aproximadamente la mitad del diámetro ocular; último segmento cubierto de numerosos pelos cortos, grisáceos. Ojos: desnudos, de un gris claro, con algunas manchas negras, rodeados de numerosos pelos castaño claro, amarillentos. Probóscide no desarrollada, abortada. Frente y dorso de la cabeza con pelos grises y grises-amarillentos. Antenas: castaño oscuras, largas y bipectinadas; escapo y pedicelo más o menos globosos; por la parte dorsal y hasta el ápice de la antena avanzan pequeñas escamas castaño oscuras. Tórax: tégulas amarillentas; patagias castaño claras; el resto del tórax con pelos amarillentos. Alas anteriores (Fig. 59): oblongas, por encima de un castaño oscuro (0 12-4°), base del ala con algunos pelos café claros y amarillentos, por su parte ventral la coloración se hace más clara y brillante o resplandeciente; R3 desde R2 anastomosándose con R4 para formar la areola, R5 desde un extremo de la areola, R1 desde la celda. Alas posteriores (Fig. 60): subovales, por encima de un castaño pálido amarillento (0 15-5°) con una coloración similar en la faz inferior, pero más brillantes; en la base del ala se observan pelos amarillentos que ocupan el margen anal; las cilias del fleco son concoloras con las alas; M1 y Rs nacen juntas desde el ángulo superior de la celda para luego bifurcarse; Sc + R1 poco antes de la mitad de la celda, no alcanzando el ángulo externo. Patas: fémures cubiertos por pelos grises claros; tibias y tarsos grises y resplandecientes con algunas escamas claras; espolones moderados; fórmula tibial 0-2-2; el espolón externo es un poco más pequeño que el interno. Abdomen: en el dorso con largos pelos grises-amarillentos, que se hacen más oscuros hacia los costados para ser castaño oscuros en la parte ventral. Genitalia (Fig. 98): *uncus* extremadamente largo, delgado, curvándose fuertemente en su tercio basal para continuar casi recto y vol-

verse a curvar en el ápice, que es un tanto agudo, ancho basal casi más de tres veces en el largo; *tegumen* ancho, subrectangular, aproximadamente 2,5 veces más largo que su ancho máximo; valvas cortas, delgadas, de ápice redondeado y ancho uniforme, en él se observan numerosas setas, es 4,5 veces más largo que su ancho máximo; fultura superior dividida y sinuosa, ancha; *yuxta* suboval observándose como dividida; *gnathos* ausente; *saccus* largo y ancho, de ápice aguzado, de amplia base subtriangular, altura máxima poco más de una vez en la base. *Aedeagus* (Fig. 99) relativamente largo, de ápice posterior redondeado y normal, con un pequeño estrechamiento mediano y una prolongación unilateral del tegumento; *vesica* globosa con microespinas en toda su pared.

Hembra: desconocida.

Estados inmaduros: desconocidos.

Tiempo de vuelo: diciembre a marzo.

Distribución geográfica: Chile, Santiago a Llanquihue.

Plantas hospedadoras: desconocidas.

Material examinado: 18 especímenes machos y 1 macho fototipo.

Discusión

Las características sistemáticas externas, el análisis de la genitalia y su comparación con el fototipo han permitido crear esta nueva combinación.

En unos pocos especímenes la longitud alar puede alcanzar los 15 mm de largo, como ocurre en un macho de Araucanía (MNHN). En este espécimen y en uno colectado en Valdivia aparece una variación de colorido, el tórax posee abundantes cerdas castaño-rojizas, levemente amarillentas; las tégulas y la parte ventral del tórax con cerdas castaño-rojizas.

En esta revisión se ha complementado la descripción de la especie, con nuevo material y con el fototipo como fuente de comparación.

Paralacydes Aurivullius

Paralacydes Aurivullius, 1889 (Comunicación personal: Allan Watson (1977)).
Maenas Hübner, 1819, p. 167. Tipo: *vocula* Stoll, 1790; Hampson, 1901, p. 247; Hampson, 1920, p. 353; preocupado Pisces 1792.
Lemyra Walker, 1856, p. 1690 Tipo: *extensa* Walker, 1856.
Savara Walker, 1862, p. 320, nec. Walker, 1862 Tipo: *simplex* Walker, 1864.
Borseba Walker, 1864, p. 318 Tipo: *surgens* Walker, 1864.
Bucaea Walker, 1866, p. 1983 Tipo: *simplex* Walker, 1866.
Palustra Bar, 1873, p. 300 Tipo: *laboulbeni* Bar, 1873.
Carbisa Moore, 1879, p. 41 Tipo: *venosa* Moore, 1879.
Eutaenia Wallengreni, 1876, p. 102, nec. Thoms. 1857 Tipo: *scapulosa* Wallengreni, 1876.
Altimaenas Dyar, 1913, p. 642 Tipo: *tapina* Dyar, 1913.

Especie tipo: *Phalaena vocula* Stoll, 1790 por designación posterior de Hübner, 1827.

Diagnosis

"Probóscide abortada, minuta; palpos porrectos no alcanzando más allá de la frente; cabeza, tórax y abdomen vestidos con toscos pelos crespos; antenas del macho bipectinadas, con largas ramas, la hembra con ramas cortas; tibias vestidas con toscas cerdas, los espolones cortos, tibia posterior con el espolón central ausente; abdomen de la hembra con copete anal velludo (lanudo) y grueso. Ala anterior con vena 3 cerca del ángulo inferior de la celda; 5 ligeramente superior al ángulo inferior: 6 desde el ángulo superior; 7, 8, 9 y 10 pediceladas; 11 libre. Ala posterior con vena 3 desde antes del ángulo de la celda; 5 ligeramente superior al ángulo; 6 y 7 desde el ángulo superior; 8 desde la mitad de la celda".

Distribución geográfica: El género está ampliamente distribuido a nivel mundial. En Chile ocupa una franja estrecha en el norte chileno delimitando Iquique-Tarapacá.

DISCUSIÓN

Paralacydes es un género que necesita una discusión especial. Hasta ahora conocido como *Maenas*. En 1971, Watson comenta que *Maenas* Hübner es un género que requiere revisión, que las especies de *Maenas* neotropicales podrían repartirse mejor en los géneros: *Palustra* Bar, 1873; *Borseba* Walker, 1865; o *Antarctia* Hübner, 1820. En 1977 (comunicación personal) se refiere a la especie Tipo: *Phalaena vocula* Stoll, 1790 como taxonómicamente distinta de las especies sudamericanas. Comenta además que *Maenas* Hübner es un homónimo junior de *Maenas* Walbaum, 1792 Pisces, y fue reemplazado por *Paralacydes* Aurivilius, en 1899.

Basados en esta comunicación del Dr. Watson, hemos creído conveniente asignar a este grupo el nombre *Paralacydes*, y *Maenas* Hübner ha quedado como sinónimo del anterior.

La lista de géneros restantes que conforman la sinonimia de *Paralacydes* son sinónimos junior, los tipos pasaron a pertenecer todos al antiguo género *Maenas* Hübner con su respectivo nombre específico, excepto *Eutaenia scapulosa* Wallengreni, que pasó a ser sinónimo de *Maenas arborifera* (Butler).

El género posee alrededor de 40 especies ampliamente distribuidas a nivel mundial, de las cuales alrededor de 20 especies tienen distribución sudamericana, y una, *Paralacydes cnethocampoides* (Rothschild) está presente en Chile.

Paralacydes cnethocampoides (Rothschild) n. comb.

(Figs. 25, 61, 62, 100, 101, 116, 117)

Antarctia cnethocampoides Rothschild, 1910: 179; Ureta, 1957: 156; Jorgensen, 1935: 106.
Maenas cnethocampoides Rothschild, *in* Hampson, 1920: 360; Orfila, 1933: 211.

TIPO: 1 macho en Colección Rothschild. (Fototipo - visto).

DESCRIPCIÓN ORIGINAL:

"Macho: patas, pectus, cabeza y tórax de intenso color castaño-gris. Coxa anterior anaranjada; abdomen de un intenso castaño-gris, lateralmente anaranjado. Ala anterior gris-pardusca, con dos tercios basales oscuros, cruzado por cuatro líneas oscuras, irregulares, poco claras (poco desarrolladas); manchas subterminales y discocelulares negras. Ala posterior de un blanco cremoso con unos pocos puntos oscuros; área interior amarillenta. Largo del ala anterior 16 mm. Hab. Salta, Argentina (J. Steinbach) 2 machos".

"Macho: cabeza, tórax y abdomen castaño oscuro, ligeramente mezclado con gris, el último con la fascie subdorsal amarillo en los segmentos basales; fémures anaranjados por encima; ala anterior castaño mezclada con gris, trazos de una línea curvada oscura y antemedial y de un punto en medio de la celda; una lunula negra discoidal; dos líneas postmediales, indistintas excurvadas hacia la vena 4, entonces incurvadas; el externo con manchas en forma de cuña negra en la costa, manchas suaves más abajo de la vena 4, en vena 2 y margen interno. Ala posterior de un blanco cremoso, con algunas cerdas amarillas en el área interna; unos pequeños puntos negros arriba del ángulo de la celda y manchas pequeñas subterminales en la costa y venas 5, 2, 1; la superficie inferior con el área costal bañada con castaño, más allá del medio y una raya pequeña en medio de la celda. (Ex. Hampson, 1920, p. 360)".

MACHO (Fig. 25): longitud del ala anterior 13 mm. Cabeza: pequeña, palpos alargados, porrectos, sobrepasan notoriamente el mechón frontal; primer y segundo segmento con largos pelos castaño oscuros; el tercero pulidamente escamoso; la segunda juntura aproximadamente la mitad del diámetro ocular. Ojos: desnudos, grises, moteados de negro, rodeados de pelos oscuros, con unos pocos claros. Probóscide: abortada. Frente y dorso de la cabeza: con abundantes pelos castaño oscuros. Antenas: amarillentas, largas y bipectinadas, base de la antena con cerdas amarillentas, por su parte dorsal y hasta el ápice pequeñas escamas concoloras con las cerdas de la base de la antena; escapo y pedicelo más o menos globosos. Tórax: tégulas castaño-amarillentas; patagias y resto del tórax castaño oscuro, ligeramente mezclado con gris. Alas anteriores (Figs. 61): subtriangulares, con mancha discoidal y bandas transversales oscuras, cilias y margen externo claros. Alas posteriores (Fig. 62): subovales, con pequeñas y suaves manchas oscuras cerca del margen externo y ángulo anal. Patas: fémures y tibias con largos pelos castaño oscuro y amarillen-

tos entremezclados; tarsos más lisamente escamosos; fórmula tibial 0-2-2; espolones pequeños, no se aprecia diferencia de tamaño entre el espolón externo e interno. Abdomen: el último segmento abdominal se cubre de abundantes pelos notoriamente largos. Genitalia (Fig. 100): *uncus* corto, con amplia base, tan ancha como su largo, se agudiza hasta el ápice que es romo y ligeramente curvo; *tegumen* largo y angosto con ramas subovales, es 6 veces más largo que el ancho máximo; valvas cortas aproximadamente del mismo tamaño del *uncus*, de ápice redondeado 2 veces más larga que ancha; fultura superior dividida, sinuosa; *yuxta* suboval dando la impresión de estar dividida en dos ramas subovales; *gnathos* ausente; *saccus* muy corto, amplio y redondeado, con una suave muesca central. *Aedeagus* (Fig. 101): alargado, sinuoso, uniformemente ancho y de ápice posterior redondeado y normal; *vesica* globosa con varios lóbulos, de paredes lisas con algunas microrrugosidades apicales.

Hembra: Desconocida.

Estados inmaduros: Larva, descrita por Jorgensen, 1935, quien además da algunas referencias del capullo.

"La larva de *Antarctia cnethocampoides* Rothschild, vive en grandes sociedades sobre *Mimulus*, que crece en los ríos que nacen en los cerros nevados de Aconquija. La oruga adulta mide 40 mm de largo. Es negra, aterciopelada, densamente revestida de pelos del mismo color que salen de verrucas, colocadas en líneas transversales. A lo largo del dorso pelos pardo-amarillentos en una faja en zig-zag que falta en el primero y el último segmento. Una línea lateral arriba de los pies de puntos blancos. Vive en grandes sociedades sobre *Mimulus luteus* y *parviflorus* en los ríos del cerro de Aconquija, hasta arriba de 3000 m (La Ollada) (*Ex*. Jorgensen, 1935)".
"*Capullo*: se transforma en tierra firme principalmente bajo piedras, en un capullo negro, oval, blando, cubierto de pelos larvales, la imagen sale después de 14 días (*Ex* Jorgensen, 1935)".

Pupa (Figs. 116, 117) la descripción se hace sobre la base de un ejemplar en muy mal estado puesto que el adulto ya había emergido, y el pupario lleva años en nuestra colección. Pupa hembra (vista ventral) mide 15 mm de largo y 6 mm en su parte más ancha; el ápice caudal presenta un cremáster constituido por una serie de cerdas de pequeño tamaño y color castaño-rojizo (semejante a las anteriormente descritas). Entre el 8° y 9° segmento se abren juntos la abertura de la *bursa copulatrix* y del ovipositor. La abertura anal se abre entre el 10° y 11° segmento. Lateralmente a la espiritrompa se encuentran las propodotecas que llegan poco más arriba que ésta. En cambio las mesopodotecas sobrepasan el ápice de la espiritrompa. A nivel del ápice de la espiritrompa y lateralmente después de las mesopodotecas se encuentran, y desde allí nacen las ceratotecas que llegan a ubicarse sobre las genas rodeando a los ojos.

Las podotecas 3 sobresalen en la parte media del cuarto segmento abdominal entre las pterotecas. El tegumento se presenta puncturado (con sencillas). Las ceratotecas nacen a nivel del segundo segmento abdominal. Los espiráculos laterales van del 1° al 8° segmento abdominal, se abren transversalmente. Los ojos se ubican al lado de las genas y son subcirculares, en cambio las genas son subrectangulares. En el extremo superior y central de la espiritrompa se encuentra un palpo labial de forma subtriangular. El labrum es subcuadrangular y sobre éste está la frente subovoidal. Las pterotecas mesotorácicas ocupan casi todo el tórax dorsalmente. El capullo es suboval, de color gris oscuro y constituido por fibras de seda irregulares, mezcladas con numerosas cerdas larvales, lo que le confiere una mayor consistencia. Las cerdas son más abundantes en la parte interna del capullo. Macho: en el 9° segmento se abre la abertura genital y en el 10° y 11° segmento la abertura anal. Cremáster idéntico al de la hembra.

Tiempo de vuelo: septiembre a octubre.

Distribución geográfica: Salta y norte de Argentina. Chile: Iquique-Tarapacá.

Plantas hospedadoras: desconocidas.

Material examinado: 18 especímenes machos, y 1 fototipo macho.

DISCUSIÓN

Se presentan leves variaciones en cuanto a la intensidad del colorido. El fototipo se ve distinto, debido a su coloración que se presenta más clara, con toda seguridad esto último se debe a una larga exposición a la luz del ambiente, hemos hecho la experiencia con un espécimen exponiéndolo al sol, luego de unos días hemos conseguido aclarar su colorido por completo hasta dejarlo similar al fototipo.

En el Museo Británico existen 2 especímenes colectados en Villarrica.

Phragmatobia Stephens

Phragmatobia Stephens, 1828, p. 73 Tipo: *fuliginosa* Linneo, 1758; Hampson, 1901, pp. 233-234.
Chelis Ramb, 1866, p. 256 Tipo: *maculosa* Gern, 1780.
Neoarctia Neumögen & Dyar, 1893, p. 141 Tipo: *beani* Neumögen, 1891.
Hyperborea Grum-Grschimeilo, 1900, p. 464 Tipo: *czecanousci* Grum-Grschimeilo 1900.
Oroncus Seitz, 1910, p. 82 Tipo: *urania* Püng, 1904.
Microarctia Seitz, 1910, p. 83 Tipo: *trigona* Leach, 1899.

ESPECIE TIPO: *Phragmatobia fuliginosa* (Linneo, 1758), por designación posterior de Stephens, 1828.

DIAGNOSIS

"Probóscide reducida, pequeña; palpos porrectos, alcanzando como hasta el copete frontal y vestido con largas cerdas; la hembra con ramas muy cortas; ojos muy pequeños; cabeza, tórax y abdomen vestidos con toscos pelos crespos. La cabeza retractada: tibia con los espolones cortos. Ala anterior con vena 3 cerrada desde muy cerca del ángulo de la celda; 4 y 5 desde el ángulo o 5 más allá del ángulo; 6 desde el ángulo superior o pedicelada con 7; 7, 8, 9 y 10 pediceladas; 11 desde la celda. Ala posterior con venas 3, 4 desde el ángulo de la celda; 5 sobre el ángulo; 6, 7 desde el ángulo superior o pediceladas; 8 desde la mitad de la celda. En un espécimen de *N. casta* existe una barra entre las venas 6 y 7 en el ala anterior y vena 7 del ala posterior como horquilla delante del ápice".

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

De amplia distribución mundial, sin embargo en Sudamérica tiene representantes sólo en Chile y Argentina. En Chile es endémica de Cautín: Termas de Río Blanco.

DISCUSIÓN

El género a nivel mundial posee alrededor de 35 especies, de las cuales una se encuentra en Chile y Argentina. No existen registros del resto de Sudamérica, pero también están representadas en Centro y Norteamérica, y ampliamente distribuidas en el resto de los continentes.

En este género se encuentran hembras con las alas abortadas y hembras con las alas normales. En hembras de *Phragmatobia zoraida* Grasl, 1826 y *Phragmatobia maculosa* Gern, 1780, se presentan alas reducidas y alas normales, respectivamente (Hampson, 1901, pp. 234-235). Desconocemos la hembra (y el estado de sus alas) de *Phragmatobia thursbyi* (Rothschild), especie presente en el país.

Phragmatobia thursbyi (Rothschild)
(Figs. 26, 63, 64, 102, 103)

Turruptiana thursbyi Rothschild, 1910: 176.
Phragmatobia thursbyi Rothschild, 1910, *in* Hampson, 1920: 348-349; Orfila, 1933: 211.
Palustra azollae Berg, Ureta, 1957 (nec Berg) error de identificación.

TIPO: 1 macho *typus*. Valley del Lago Blanco Chubut (Thursby) Rothschild. Bequest B.M. 1939-1 (Fototipo - visto).

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

"Macho, pectus, patas y tégulas anaranjadas; tórax anaranjado; patagias negro hollinientas bordeadas de una banda anaranjada; abdomen castaño oscuro con amplias bandas laterales carme-

sí. Alas anteriores negras fuliginosas, basal 1-4 ligeramente matizado con gris-blanquizco; bandas transversales medianas y postmedianas, onduladas, gris-blanquizcas, amarillentas. Alas posteriores carmesí, con amplio borde negro no alcanzando completamente el tornus. Un espécimen tiene más blanco en el ala anterior y otros dos tienen bandas transversales gris oscuras. Longitud del ala anterior 15 mm. Hab. Valley del Lago Blanco, Chubut, Patagonia (Thursby). 5 machos".

"Macho: cabeza café oscura, tégulas rojo-carmesí débil; patagias castaño oscuras, flecadas con un rojo-carmesí débil, con líneas dorsales oscuras; pectus carmesí; patas carmesí y castañas; abdomen carmesí con faja dorsal castaño oscura, la superficie ventral castaño oscura con pequeñas líneas segmentales ocráceas. Ala anterior castaño oscura, algunas veces gris-ocre en el área basal y las venas, a veces carmesí en la base del margen interno; una línea antemedial difusa, gris ocrácea fuertemente excurvada; líneas postmedial definidas en cada lado por bandas gris-ocráceas, fuertes, difusas y oblicuas desde la costa a la vena 3, entonces estrecha e incurvada; trazos de una línea curvada subterminal gris difusa, cilios gris-ocre en la punta. Ala posterior carmesí, con pequeñas manchas negruzcas en los ángulos de la celda; una banda castaño oscura terminal desde el ápice a la vena 1, expandiéndose un poco hacia la costa; cilias carmesí; la superficie inferior con manchas negruzcas en la costa hasta la mitad, una banda negra sobre la celda discal, el área costal castaño oscura desde la parte superior al final de la celda. Ab. 1. Tórax con menos carmesí en el dorso, ala anterior con las bandas definidas, la línea postmedial castaña. Hab. Patagonia, Chubut, Val. del Lago Blanco (Thursby). Tipo macho en Col. Rothschild. Expansión alar 32 mm. (*Ex:* Hampson, 1920, pp. 348-349)".

Macho (Fig. 26): longitud del ala anterior (Fig. 63): 12 mm. Palpos labiales pequeños, porrectos, vestidos con abundantes cerdas, la tercera juntura apenas alcanza el copete frontal y la segunda es aproximadamente la mitad del diámetro ocular. Ojos: desnudos, grises, con manchas negras. Probóscide reducida. Antenas castaño oscuras, largas y bipectinadas, con largas ramas, por la parte dorsal y hasta el ápice de la antena escamas castaño claras; escapo y pedicelo más o menos globosos. Alas posteriores (Fig. 64): con manchas oscuras. Espolones cortos; fórmula tibial 0-2-4; el espolón del lado externo ligeramente más pequeño que el interno. Genitalia (Fig. 102): *uncus* relativamente largo, subtriangular, recto, de ápice casi romo, con una suave estrangulación mediana; base aproximadamente la mitad del largo. *Tegumen* ancho con ramas subovales alargadas, aproximadamente 6 veces más largas que el ancho máximo; valvas alargadas, aproximadamente 8 veces más largas que el ancho máximo, éste es casi uniforme, de ápice redondeado, levemente mazudo y con numerosas setas. Fultura superior dividida; *yuxta* subredondeada en la base, haciéndose casi rectangular hacia el ápice. *Gnathos* ausente. *Saccus* alargado casi triangular, de amplia base, agudizándose suavemente hacia la parte apical, la que es suavemente redondeada, base casi tan amplia como el largo. *Aedeagus* (Fig. 103) largo, uniformemente ancho, de ápice posterior redondeado y normal. *Vesica* enormemente globosa, con muy poca pared lisa; la mayor parte de la masa vesical se curva y engloba hacia un lado casi en la parte inferior y superolateral de ésta, y en la superior del área vesical recta, cubierto de pequeños dientes de amplia base (triangulares) y ápice agudo, el resto con numerosas microespinas.

Hembra: desconocida.

Estados inmaduros: desconocidos.

Tiempo de vuelo: enero-febrero.

Distribución geográfica: Argentina: Patagonia, Chubut. Val. del Lago Blanco; Neuquén, Pampa Tromen, Huayilón. En Chile: Chillán, Termas de Río Blanco, Cautín.

Material examinado. 7 especímenes machos y 1 fototipo macho.

Discusion

En los pocos especímenes disponibles se aprecia una gran variación de colorido, desde un color más tenue a uno más intenso que el descrito, y las manchas se pueden hacer más o menos notorias como en 1 macho de Pampa Tromen; incluso la mancha discal puede desaparecer como ocurre en el macho de Valley del Lago Blanco. En otro

macho, también de Pampa Tromen, la coloración del ala anterior se hace aún más oscura, y en el ala posterior el color carmesí viene a ser amarillento; en 1 macho de Huayilón la coloración se hace totalmente pálida y tiende a ser hialina.

El color rojo-carmesí de las tégulas se puede hacer más castaño-amarillento y las patagias pueden llegar a ser totalmente castaño oscuras como en el macho de Huayilón, o estar bordeadas de amarillo como en 1 macho de Pampa Tromen. La coloración dorsal del abdomen puede llegar a ser castaño y castaño-amarillenta en los costados.

Dentro del material facilitado por el Museo Nacional (Santiago-Chile) se ha encontrado dos especímenes colectados por el Dr. Izquierdo, en Chillán, en enero de 1885 (suponemos que el ejemplar de Cautín II-1951, en nuestra colección, fue colectado por S. Barros); todos éstos forman parte del material que Ureta (1957) comenta y determina como *Palustra azollae* Berg, combinación nominal que pasa a formar parte de la sinonimia de *Maenas azollae* Berg. Sin duda Ureta equivocó la identificación, disponemos de material argentino de *M. azollae*, y estudiada la genitalia hemos comprobado que los especímenes clasificados por Ureta como *Palustra azollae* Berg, y que en esa fecha le permiten citar a esta especie por primera vez para Chile, pertenecen a la especie *Phragmatobia thursbyi* Rothschild, 1910.

Posiblemente *Maenas azollae* no está presente en Chile, al menos no ha sido encontrada, puesto que los especímenes descritos para Chile no concuerdan en su genitalia con la de los especímenes de la especie descrita originalmente. Los dos ejemplares colectados por Izquierdo presentan diferencias de colorido con los ejemplares anteriores. Las alas anteriores son castaño oscuras con manchas más intensas y una mancha en el área discal; las manchas en el ala anterior forman un gran reborde en el margen externo que ocupa casi un tercio del ala, casi hasta el inicio del área postmediana. En el área mediana se observa una banda transversal sinuosa que se une con la mancha discal. En el área basal se presenta otra mancha; en el reborde basal y postbasal una banda rosada o carmesí. Bordea el ala un gran borde de coloración castaña, intensa, hacia la base y por el margen interno una pequeña área tendiendo al rosado. Ala posterior con borde grueso castaño oscuro, hacia la parte interna la coloración va desde un castaño claro hasta un rosado intenso en el área postbasal y margen interno o anal, destacando en el área discal una mancha concolora con el resto del ala. El abdomen es carmesí con banda dorsal y series laterales de manchas castaño oscuras; por su parte ventral es oscuro.

Utetheisa Hübner

Utetheisa Hübner, 1827, p. 168 Tipo: *bella* Linneo, 1748; Hampson, 1901, p. 480; Hampson, 1920, p. 509.
Deiopeia Curtis, 1827, pl. 169. Tipo: *pulchella* Linneo, 1758.
Euchelia Boisduval, 1928, p. 59 *non descr.* Tipo: *pulchella* Linneo, 1758.
Deiopeia Stephens, 1829, p. 92. Tipo: *pulchella* Linneo, 1758.

Especie tipo: *Utetheisa bella* (Linneo, 1758), por designación posterior de Hübner, 1827.

Diagnosis

"Probóscide completamente desarrollada; palpos respingados, no alcanzando el vertex de la cabeza; antenas del macho generalmente ciliadas; tibia con los espolones moderados. Ala anterior larga y angosta; vena 2 desde más allá del medio de la celda, oblicua; 3 desde antes del ángulo; 5 precediendo el ángulo; 6 desde el ángulo superior; 9 desde 10 anastomosándose con 8 para formar la areola; 7 desde la extremidad final de la areola; 11 libre. Ala posterior con vena 2 desde la mitad de la celda; 3 desde antes del ángulo; 5 precediendo el ángulo; 7 poco antes del ángulo superior; 8 desde la mitad de la celda".

Distribución geográfica

Es uno de los géneros de más amplia distribución geográfica. En Chile está relegado a Arica, en el territorio norte del país.

Discusión

El género posee alrededor de 15 especies distribuidas a nivel mundial, de las cuales sólo *Utetheisa ornatrix* está presente en el país. A di-

ferencia de la mayoría de los Arctiidae chilenos, los especímenes se caracterizan por colores vivos, las hembras poseen alas normales.

Utetheisa ornatrix Linneo
(Figs. 27, 28, 65, 66)

Noctua ornatrix Linneo, 1758: 511; Drury, 1773, pl. 24; Cramer, 1777, pl. 166; Hübner, 1831: ii; Stretch, 1872: 58; Möschl: 32; Druce, 1897; 134; Kirby, 1892: 360.
Deiopeia ornatrix var. *stretchii* Butler, 1877: 361; Stretch, 1872: 59.
Utetheisa ornatrix var. *stretchi in* Hampson, 1901: 486.
Utetheisa ornatrix var. *butleri* = *stretchi* Dyar, 1914: 130; Hampson, 1920: 513.
Utetheisa ornatrix stretchi Butler, *in* Ureta, 1957: 155.
Utetheisa stretchi Butler, 1877, *in* Ureta, 1957: 155.
Deiopeia pura Butler, 1877: 360.

Tipo: Probablemente no designado. Se designa a 1 macho Azapa, 12-XI-56 (Prep. gen. 466) (MZUC). Este espécimen está depositado en el Museo del Departamento de Zoología, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

Descripción original:

"Cabeza y tórax blanco, algunas veces coloreado con bruno; tercera juntura del palpo, antenas, manchas de la frente, vertex de la cabeza, tégulas, patagias y tórax negros; dorso con lúnulas escarlatas; pectus moteado de negro; patas rayadas y bandeadas con negro; abdomen blanco, algunas veces teñido con fusco hacia las extremidades y superficie ventral, generalmente con series sublaterales de manchas negras. Ala anterior blanca cubierta con rosado, y algunas veces teñida con bruno; la costa con 5 manchas negras con rayas escarlatas entre ellas; puntos negros en la costa y más abajo de la celda usualmente presentes; manchas escarlatas subbasales más abajo de la celda; un punto negro antemedial más abajo de la vena 1 generalmente presente; dos manchas negras discoidales; series terminales y subterminales de manchas negras con manchas escarlatas entre ellas, y algunas veces puntos escarlatas antes de los puntos subterminales desarrollados en rayas hacia la costa y dentro del margen. Ala posterior blanca, área costal teñida con rosado; una mancha irregular negra apical con manchas rosadas antes del ápice, continúa como banda o pliegue submediano hacia la vena 1, desarrollado en un encorvado ganchoso en el centro; algunas veces presente una banda discoidal, la mancha negra apical corre a lo largo de la nervadura subcostal hasta la mitad y arriba de la vena 2, siempre hacia la celda. Superficie inferior del ala anterior y área costal del ala posterior carmesí intenso.

Ab. 1. *stretchi*. Ala anterior con series mediales y antemediales de manchas negras; 4 manchas negras desde la costa hasta más abajo del ángulo de la celda, y una serie abdominal excurvada desde más abajo de la costa hacia la vena 3, entonces encorvada; ala posterior teñida o coloreada con rosado hacia la nervadura mediana".

"Alas anteriores por encima de un hermoso color rosado frutilla (SSO 18-8°). En la base de la costa un punto negro, aislado adentro y afuera de blanco; hacia afuera cinco rayas rojas, separadas por puntos negros irregulares con extremos blancos; falta el quinto, existiendo el sexto sobre el ápice. Un punto negro basal, seguido hacia afuera de una mancha roja; en el quinto interno del borde anal, un punto negro. Sobre la vena que cierra el disco, dos puntos negros formando serie vertical con el cuarto punto de la costa. Una hilera submarginal de puntos negros, situados sobre las venas, seguidos hacia afuera de una serie de manchas rojas entre las mismas, hasta Cu2.

En la base de las franjas una serie de pequeños trazos negros. Franjas negruzcas, blancas frente a las venas.

Alas posteriores blancas, subhialinas, pero rosadas desde la costa hasta la mediana. Un trazo negro sobre la vena que cierra el disco, más ancho hacia adelante y cóncavo hacia afuera. Sobre el margen externo una gruesa mancha negra en forma de Y, ensanchada en la base y con una prolongación que termina cerca del ángulo anal. Franjas blancas, con trazos cuya mitad basal es negruzca en el centro del ala. Alas anteriores por abajo, rojo vivo (Rs 13-12°), con puntos y rayas negras, correspondientes a las superiores, pero confluentes y más gruesas. Franjas oscuras, blancas frente a las venas.

Alas posteriores por abajo, con la costa roja

hasta la mediana, el resto blanco subhialino y con los dibujos negros de la faz superior bordeados de blanco. Franjas como por encima. Cabeza, tégulas y tórax blancos con puntos negros. Antenas negras. Abdomen blanco sedoso, con una hilera de puntos negros laterales. Patas por encima blancas. En la hembra los dibujos negros son más anchos. (*Ex*: Ureta, 1957, p. 155)".

Macho (Fig. 27): longitud del ala anterior 18 mm. Cabeza pequeña; palpos labiales respingados; segundo segmento aproximadamente la mitad del diámetro ocular; primer y segundo segmento cubierto por escamas blancas; el último por escamas oscuras. Ojos desnudos, grises, con manchas negras, se rodean de escamas blancas. Probóscide bien desarrollada. Frente y dorso de la cabeza blancos con manchas negras. Antenas negras, ciliadas con los primeros cubiertos de escamas blancas. Tórax: tégulas y patagias blancas, cada uno con un mechón de escamas rosadas y manchas negras; resto del tórax con escamas blancas y moteaduras de escamas negras. Alas anteriores (Fig. 65) oblongas; las posteriores (Fig. 66) subredondeadas. Patas por encima blancas, por su cara inferior oscuras, pálidamente escamosas como en todo el cuerpo; espolones largos con fórmula tibial 0-2-4; el espolón externo es aproximadamente la mitad del interno; abdomen blanco con hileras de puntos blancos laterales y ventrales. Genitalia (Fig. 104): *uncus* relativamente largo, muy delgado y de ancho uniforme, curvado fuertemente en su tercio basal; poco antes del ápice y más allá de la parte medial ligeramente ensanchado, con cerdas de mayor tamaño que las que cubren todo el *uncus*, menos la parte apical que además termina en punta y en una verdadera espina en gancho. *Tegumen* largo y relativamente angosto, con ramas subovales, de ancho uniforme, aproximadamente 5-6 veces más largas que anchas; valvas anchas y largas, aproximadamente 3,5 veces más largas que el ancho máximo, con un *clasper* largo, delgado y bien desarrollado, casi 1,5 veces más largo que el *uncus*, de ancho uniforme; *digitus* bastante más corto, bien desarrollado, de ancho uniforme, aproximadamente 2,2 veces en el *clasper*; *ampulla* bien desarrollada; con *annellus* muy bien desarrollada; *gnathos* ausente; *saccus* corto, de amplia base (poca altura), subredondeado. *Aedeagus* (Fig. 105): alargado, de ápice posterior redondeado y algo aplanado, el resto de ancho uniforme; *vesica* globosa con numerosas microespinas, de la parte superior y lateralmente sale una prolongación que termina en punta y no se conecta basalmente al *aedeagus*; el *cornuti* está formado por una pequeña área esclerificada, lateral, a partir de la cual se separan 6 áreas más pequeñas y en forma lineal, las últimas parecen llevar dientecillos laterales, muy poca pared lisa.

Hembra (Fig. 28): similar al macho sólo que los dibujos negros alares son más anchos. Genitalia (Fig. 106): lóbulos del ovipositor relativamente cortos; apófisis posteriores subiguales con las anteriores; *vulva* uniformemente larga y angosta, aproximadamente 3 veces más larga que ancha; *sterigma* subrectangular, bilobulado, aproximadamente dos veces más ancho que alto; *ductus bursae* largo, aproximadamente 3 veces más largo que ancho. *Bursa copulatrix* bisacular; subpiriforme, con microespinas laterales, aproximadamente en el centro de la parte subpiriforme lleva el *signum*, a ambos lados, éste es subrectangular, aproximadamente 5 veces más largo que ancho, con espinas pequeñas y granuliformes en su interior; el segundo saco bursal se une al primero por una pequeña prolongación basal de la *bursa*, es casi más largo que el primero, proximalmente es angosto, se ensancha gradualmente hasta la parte medial para continuar de un grosor uniforme hasta el ápice, el que se curva casi en gancho, manteniéndose el grosor y haciéndose redondeado.

Estados inmaduros

Larva: En Concordia-Argentina, causa grandes perjuicios destruyendo hasta el 50% de las semillas de Crotalaria y otras leguminosas (*Ex*. Hayward, 1941).

"Cabeza roja, cuerpo negro, gris en las incisuras, una línea amarilla dorsal interrumpida anteriormente y cortada posteriormente; cada somite con tres manchas amarillas subdorsales, angulares o cuadradas, la mancha medial separada por tubérculo ii; una raya amarilla estigmatal interrumpida en el medio de los somites, con lunares angulares y una pequeña mancha precediendo el tubérculo iv; una serie de pequeñas manchas a lo largo del tubérculo vi; superficie ventral amarilla pálida; pies negros; tubérculos grandes, negro-azulados, con cerdas simples ex-

cepto vi, la cual es doble, iv cerrado detrás del espiráculo; largas y toscas cerdas negras en tubérculos i y ii; blancas en tubérculos iii a iv excepto los largos pelos hacia las extremidades, los cuales son negros en la base, escudo cervical negro, dividido en dos partes, cada mitad con cuatro cerdas. Se alimenta de leguminosas".

Otros estados inmaduros: desconocidos.

Tiempo de vuelo: enero, abril, mayo, noviembre.

Distribución geografica

Desde el sur de Florida y las Antillas, por todo Centro y Sudamérica hasta Argentina. En Chile: Azapa, Arica 4-I-1950, R. Donoso Barros col., 16-IV-55 volando sobre *Haplopappus* Sr. Rodolfo Wagenknecht col. y Chaca Arica 5-8-XI, colectada abundantemente por L. Peña.

Plantas hospedadoras: Leguminosas. (*Haplopappus, Compositae).*

Material examinado: 13 especímenes, 4 machos, 9 hembras.

Discusión

Para Chile, Ureta 1957, había mencionado a *Utetheisa ornatrix stretchi* basado seguramente en la designación de Butler, 1877, de la variedad *stretchi* para *Deiopeia ornatrix*. Creemos que el nombre correcto debe ser *Utetheisa ornatrix* Linneo, los antecedentes dados inicialmente por Butler no nos parecen suficientes para la mantención de la subespecie.

Entre el material estudiado se encuentran los especímenes utilizados por Ureta para su trabajo.

CONCLUSIONES

Se describen tres géneros, un subgénero, cuatro especies y cuatro subespecies, todas nuevas para la ciencia. Se tratan 6 nuevas combinaciones, de las cuales una es primer registro para Chile.

Todas las especies de Arctiidae estudiadas fueron incluidas en la subfamilia Arctiinae, única subfamilia considerada para Chile.

— En general, los especialistas consideran que es difícil establecer una separación entre la mayoría de las familias de los Noctuoidea, las que morfológicamente son muy similares.

— Para Allan Watson una clasificación de la familia debería considerar las subfamilias Arctiinae, Pericopinae, Aganainae (Hypsinae) y Lithos-inae, de las que en Chile sólo está presente la subfamilia Arctiinae.

— La especie *Ctenucha vittigera* (Blanchard), antiguamente incluida entre los Arctiidae, ha sido definitivamente excluida de esta familia.

— El género *Chilesia* n. genes endémico de Chile. Con tres especies: *Chilesia anguloi* n. sp.; *Chilesia rudis* (Butler) y *Chilesia watsoni* n. sp.

— *C. anguloi* n. sp. al parecer es una especie propia del norte chileno.

— *C. rudis* (Butler) acompañada de una extensa sinonimia, ha sido ubicada en un nuevo género. Esta especie presenta un colorido sujeto a numerosas variaciones, con distintos matices. Pero es más complejo aún el problema puesto que manifiesta otras variaciones, entre las que destacan las que dicen referencia con el espolón central de pata 3, que puede presentarse normalmente, puede estar reducido a muñones (uno o dos), o simplemente en algunos casos desaparecer, debido a que se pierden con facilidad. Se observan también algunas variaciones en la posición de la venación alar, en la conformación de las areolas y en el tamaño de los especímenes.

— *C. watsoni* n. sp.: se describen además los estados inmaduros de esta especie, que es endémica y que tiene una distribución muy restringida, las Termas y Nevado de Chillán. En esta especie también se presenta una variación en cuanto al espolón central, muy reducido en algunos especímenes.

— *Fuligoptera* n. gen. es un género endémico, con una especie y 3 nuevas subespecies.

— *F. rubripes rubripes* (Blanchard) presenta una gran variación específica en relación con el colorido y principalmente con variaciones en la venación alar.

— *Mallocephala rubripes* Blanchard, 1852, corresponde a la especie descrita más tarde por Hampson como *Antarctia rhodosoma* (Hampson), y ha sido designada como especie tipo del nuevo género *Fuligoptera* n. gen.

— *F. rubripes bifurcata* n. ssp. nueva subespecie de Linares-Bullileo, está más cerca de *F. rubripes* (Blanchard); pero difiere de ella por la venación alar y por aspectos relacionados con la genitalia.

— *F. rubripes brevisaccus* n. ssp. se asemeja mucho a *F. rubripes bifurcata* n. ssp., pero difiere de ella en coloración, venación alar y características genitales.

— *F. rubripes clerica* n. ssp., la coloración alar es más oscura que en las subespecies anteriores, estas características junto a la genitalia nos han llevado a separarla de *F. rubripes rubripes* (Blanchard).

En el género *Antarctia* Hübner estaban incluidas las especies *rudis* (Butler) y *rhodosoma* (Hampson), este género estaba pre-ocupado con mucha anterioridad y sus especies se dispersaron en varios géneros ya existentes, entre ellos *Palustra* y *Borseba*; sin embargo, las características de las especies chilenas no permitían incluirlas en los anteriores. Basado en ello y en el endemismo de sus especies, hemos creado los géneros *Chilesia* y *Fuligoptera*.

— *Hypercompe* Hübner. Tiene dos especies descritas para Chile: *H. extrema* (Walker) y *H. icasia* (Cramer), ambas nuevas combinaciones, el género *Ecpantheria*, en el cual se incluían, es sinónimo de *Hypercompe* (Hübner). Los antecedentes de que disponemos nos hacen dudar de la presencia del género en Chile.

— *Jochroa* Felder. Se ha asignado un nuevo subgénero: *Clara* n. sub. gen. Las especies involucradas son: *Jochroa chlorogastra chlorogastra* Felder y Rogenhofer; *Jochroa chlorogastra chillanensis* n. ssp. y *Jochroa* (*Clara*) *monsalvei* n. sp.

— *Laora* Walker, este género había sido citado para Chile con especies que pasan a sinonimia, pero está representado por la especie *Laora antennata* Walker, constituyéndose éste en el primer registro para Chile de esta especie.

— *Magnoptera* n. gen., nuevo para Chile, está representado sólo en el extremo norte del país. Con una especie, *Magnoptera watsoni* n. sp., también nueva para la ciencia. En esta especie destaca, entre otras cosas, los palpos recurvados que presenta; sin embargo, el tercer segmento es porrecto.

— *Mallocephala* Blanchard, la especie tipo de este género (*Mallocephala rubripes* (Blanchard)) ha pasado a sinonimia de *Fuligoptera rubripes* (Blanchard), lo que hace aconsejable una revisión del género a nivel mundial. La especie *Mallocephala fulvicollis* (Hampson) es una nueva combinación, antiguamente denominada *Antarctia fulvicollis* (Hampson).

— *Paralacydes* Aurivillius, es el nuevo nombre para el género *Maenas* Hübner, 1819, que es un sinónimo antiguo de *Maenas* Walbaum, 1792 (Pisces), fue reemplazado por Aurivillius, 1899. "Comunicación personal Dr. Allan Watson". La especie estudiada es *Maenas cnethocampoides* (Rothschild) y resulta ser una nueva combinación.

— *Phragmatobia* Stephens, representado en Chile por la especie *Phragmatobia thursbyi* (Rothschild), para su estudio se dispuso de ejemplares clasificados por Ureta en 1957 como *Palustra azollae* Berg. Esta combinación nominal es parte de la sinonimia de *Maenas azollae*; afortunadamente se dispuso de material argentino de *Maenas azollae*. Estudiada la genitalia de los primeros y de las otras especies involucradas, concluimos que los especímenes estudiados por Ureta pertenecen a *Phragmatobia thursbyi*, y nos permite además inferir que *Maenas azollae* no está presente en Chile, o al menos nunca ha sido colectada.

— *Utetheisa*. La especie *Utetheisa ornatrix* en Chile se distribuye en el extremo norte y al parecer no constituye una plaga.

Se designan Neotipos para: *Jochroa chlorogastra* Felder y Rogenhofer, y *Utetheisa ornatrix* Lin-

neo. Y Holotipos para *Chilesia anguloi* n. sp., *Chilesia watsoni* n. sp., *Fuligoptera rubripes bifurcata* n. ssp., *Fuligoptera rubripes brevisaccus* n. ssp., *Fuligoptera rubripes clerica* n. ssp., Jochroa (*Clara*) *monsalvei* n. sp., *J. (Jochroa) chlorogastra chillanensis* n. ssp., *Magnoptera watsoni* n. sp. Para Chilesia N. gen., *Fuligoptera* n. gen., *Magnoptera* n. gen., y *Clara* n. sub gen., se han designado especies tipos.

LITERATURA CITADA

Angulo, A.O. y V.H. Ruiz. 1975. *Maenas rudis* (Butler): Concuna colorada de prados y jardines; biologia y estados inmaduros (Lepidoptera: Arctiidae). Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile, 49: 139-147.

Artigas, J.N. 1972. Ritmos poblacionales en Lepidópteros de interés agricola para Chile. Bol. Soc. Biol. Concepción, 45: 5-94.

Bar, M. 1873. Sur un genre nouveau de Lépidoptéres de la tribu des Bombycides et donc la chenille est aquatique. Annales de la Societé Entomologique de France, 3:297-302.

Bartlet-Calvert. 1886. Catálogo de los lepidópteros Rhopaloceros i Heteroceros de Chile. Anales de la Universidad de Chile, 69: 313-352.

Bartlet-Calbert. 1890. Descripción de algunos nuevos Lepidópteros de Chile. Santiago de Chile. Imprenta Ercilla, 1-18 pp.

Bartlet-Calvert. 1893. Nuevos Lepidópteros de Chile. Anales de la Universidad de Chile, 84: 813-834.

berg, L. 1877. Entomologische. Zeitung 38. pp. 258-259 (Fotocopia).

Blanchard, E. 1852. Historia Fisica y Politica de Chile (*in Gay*), Zool., 7: 66-88.

Borror, D.J. & D.M. De Long. 1971. An Introduction to the Study of Insects. Third Edition. Holt Rinehart and Winston. 812 pp.

Bourgogne, J. 1951. Ordre des Lepidopteres. *In* P.P. Grassé. Traité de Zoologie. Masson et Cie. Editeurs. 10(1): 174-448.

Butler, A.G. 1877. Lepidoptera of the Family Lithosiidae. The Transactions of the Entomological Society of London. P. 360-361 (Fotocopia).

Butler, A.G. 1877. On the Lepidoptera of the Family Lithosiidae. Trans. Ent. Soc. London, pp.: 360-362.

Butler, A.G. 1881-1883. Nuevos Lepidópteros de Chile. Mariposas colectadas en Chile por Tomás Edmonds. II Parte Crepuscularia. (Trans. Ent. Soc. London). An. Univ. de Chile, 85: 767-777.

Butler, A.G. 1882. On Heterocerous Lepidoptera. Collected in Chile. Trans. Ent. Soc. London, p. 4-8 (microfilm).

Campos, L. 1953. Plagas Entomológicas de la Agricultura en Chile. Depto. de Sanidad Vegetal. Cartilla N° 49. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 16 pp.

Cea, G. y A.O. Angulo. 1974. Número cromosómico de tres especies de Lepidópteros (Insecta-Lepidoptera). Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile, 48: 491-496.

Comstock, J.H. 1950. An Introduction to Entomology, Ninth Edition. Ithaca. New York. Comstock Publishing Company, Inc. 1064 pp.

Cramer, P. 1777. Papillons exotiques. Volume 2.151 pages. Amsterdam: Baalde; Utrecht: Wild.

Curtis, C. 1824-1839. British Entomology: Being Illustrations and Descriptions of the Genera of Insects found in Great Britain and Ireland Containing Coloured Figures from Nature. IV: p. 169.

Druce, H. 1897. Biologia Centrali-Americana. Insecta. Lepidoptera-Heterocera, 2, pp. 96-97. London.

Drury, D. 1773. Illustrations of Natural History. Volume 2. vii + 90 pages + index. London.

Dyar, H.G. 1913. Results of the Yale Peruvian Expeditions of 1911. Lepidoptera. Proceeding of the United States. Nat. Mus., 45: 627-649.

Fabricius, J.C. 1793. Entomologia Systematica Emendata et Aucta. Vol. 3, part 1, 437-487 pp.

Felder, R. *in* Felder, R. & A.F. Rogenhofer. 1874-1875. Reise der Osterreichischen Fregatte Novara um die Erde. Zool. 2. Lepidoptera. Explanation to plates 1-74, pp. 1-9; Explanation to plates 75-107, pp. 1-10; Explanation to plates 108-140. Vienna.

Ferreira d'Almeida, R. 1943. Alguns tipos de Generos da Ordem Lepidoptera. 2° nota: Heterocera. Familias Lasiocampidae, Lymantriidae, Mimallonidae e Superfamilia Arctioidea. Arquivos do Museu Paranaense, Vol. III: 131-143.

González, R., P. Arratz y L. Campos. 1973. Catálogo de las plagas agricolas de Chile. Universidad de Chile. Facultad de Agronomia. Public. Ciencias Agrícolas N° 2, 68 pp.

Hampson, G.F. 1898. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the collection of the British Museum. I: 559 pp.

Hampson, G.F. 1900. Catalogue of the Arctiadae (Nolinae, Lithosinae) in the collection of the British Museum. II: 589 pp.

Hampson, G.F. 1901. Catalogue of the Arctiadae and Agaristidae in the collection of the British Museum, London. III: 690 pp.

Hampson, G.F. 1907. Descriptions of New Genera and Species of Syntomidae, Arctiadae, Agaristidae and Noctuidae. Annals and Magazine of Natural History, Series 7, 19(III): 221-257.

Hampson, G.F. 1914. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. Supplement. Vol. I (Catalogue of the Amatidae and Arctiadae). 858 pp.

Hampson, G.F. 1915. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. Supplement Vol. I., Plates I-XLI.

Hampson, G.F. 1920. Catalogue of the Lithosiadae (Arctianae) and Phalaenoididae in the collection of the British Museum. Supplement Vol. II. 619 pp.

Hampson, G.F. 1920. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. Supplement Vol. II., Plates XLII-LXXI (Syntomidae).

Hayward, K.J. 1941. Rev. de la Sociedad Entomológica Argentina XI (1): p. 98 (Fotocopia).

Hübner, J. 1819-1832. Sammlung exotischer Schmetterlinge, 2: 1-4, plates 1-225 (color) Augsburg.

International Commission on Zoological

NOMENCLATURE. Opinion 789. Rejection of the Pamphlet by J. Hübner, 1808, entitled Erste Zuträge zur Sammlung exotischer Schmetterlinge. Bulletin of Zoological Nomenclature 23: 213-220. 1966.

JORGENSEN, P. 1935. Lepidópteros nuevos o raros de la Argentina y del Paraguay. Anales del Mus. Arg. de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". B. Aires. Entomología. Public. N° 151: 85-130.

KIRBY, W.F. 1892. A Synonymic Catalogue of the Lepidoptera Heterocera. Volume 1. xii + 951 pages. London: Gurney and Jackson.

NEUMOGEN, B. & H.G. DYAR. 1893. Notes on Lithosiidae and Arctiidae with descriptions of new varieties. 1. Entomological News, 4: 138-143.

OBERTHUR, C. 1881. Etudes d'entomologie. Volume 6. x + 115 pages, 20 plates. Rennes: Oberthür.

ORFILA, R. 1932-1933. Adición III° al Catálogo de los Lepidópteros Argentinos. Rev. Soc. Ent. Argentina. N°s 22-23. B. Aires. V: 209-212.

PHILIPPI, F. 1887. Escrecencias de la vid i dos insectos dañinos al agricultor. Bol. Soc. Nac. de Agricultura. v. viii: 752-760.

PORTER, C. 1921. Un nuevo Bracónido Chileno. Rev. Chil. Hist. Nat., XXV: 26-27.

PORTER, C. 1939. El profesor don Federico Philippi y sus contribuciones a la zoología. Rev. Chil. Hist. Nat., XLIII: 10-15.

ROEPKE, W. 1954. The species of the genus *Spilosoma* Steph. in Java (Lepidoptera: arctiidae). Entomological Laboratory, Agricultural University Wageningen. O.S.R. Publication N° 41, 7 pp., 6 fgs.

ROTHSCHILD, W. 1910. Descriptions of new species of Arctianae in the Tring Museum. Novitates Zoologicae, 17: 172-180.

STOLL, C. 1787-1790. Suplément a l'ouvrage. Institute les Papillons Exotiques... par Mr. Pierre Cramer. 184 pp. Amsterdam: Gravius.

RISOPATRÓN, L. 1924. Diccionario Geográfico de Chile. Imprenta Universitaria. Santiago-Chile, 950 pp.

STRETCH, R.H. 1872-1874. Illustration of Zygaenidae and Bombycidae of North America. vii + 242 pages. San Francisco.

URETA, E. 1957. Nuevos Heteróceros (Lep.) de Chile (II Parte). Aporte 38. Boletín Museo Nacional Hist. Nat., XXVII (2): 154-166.

VILLALOBOS, D. y J. VILLALOBOS, 1947. Atlas de los Colores. Colour Atlas. El Ateneo, Buenos Aires. 38 láminas, 7279 colores.

WALKER, F. 1855. List of the specimens of Lepidopterous Insects in the collection of the British Museum. 3: 582-775. London.

WALKER, F. 1856. List of the specimens of Lepidopterous Insects in the collection of the British Museum. 7: 1509-1786. London.

WALKER, F. 1864. List of the specimens of Lepidopterous Insects in the collection of the British Museum. Part XXXI, Suplement, págs. 1-321.

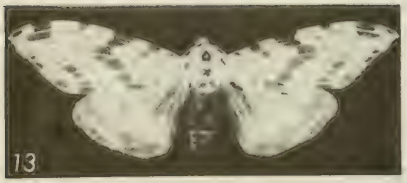
WALKER F. 1865. List of the specimens of Lepidopterous Insects in the collection of the British Museum. 31: 1-321.

WALKER, F. 1866. List of the specimens of Lepidopterous Insects in the collection of the British Museum 35: 1536-2040.

WATSON, A. 1971. An Illustrated Catalog of the Neotropical Arctiinae Types in the U.S. Nat. Mus. (Lepidoptera: Arctiidae). Part I. Smithsonian.

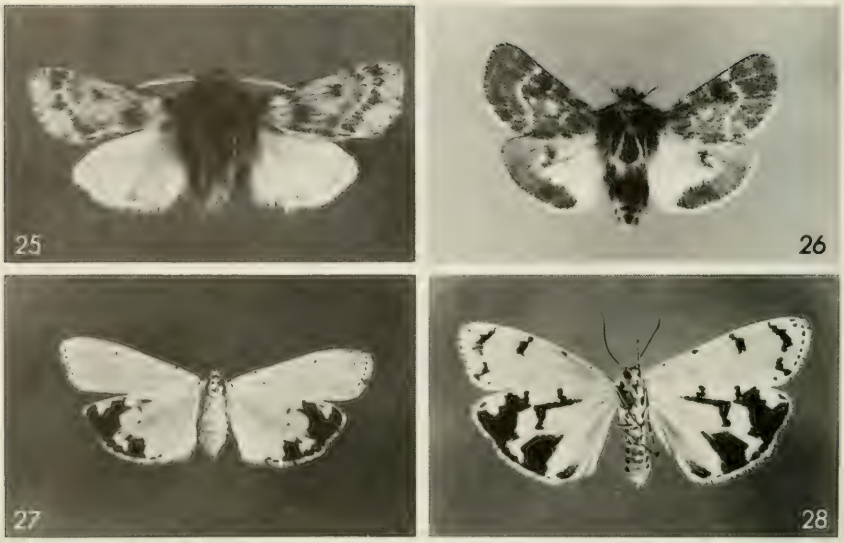
Manuscrito aceptado en octubre de 1989

Figuras 1-8: Fig. 1. *Ctenucha vittigera* (Blanchard, 1852), (foto); fig. 2 *Chilesia anguloi* n. sp. Macho (foto); fig. 3 *Chilesia rudis* (Butler, 1882). Macho, (foto); fig. 4 *Chilesia rudis (Butler, 1882). Hembra (foto); fig.* 5 *Chilesia watsoni* n. sp. Macho (foto); fig. 6 *Chilesia watsoni* n. sp. Hembra (foto); fig. 7 *Fuligoptera rubripes* (Blanchard, 1852) Macho (foto); fig. 8 *Fuli goptera rubripes* (Blanchard, 1852) Hembra (foto).

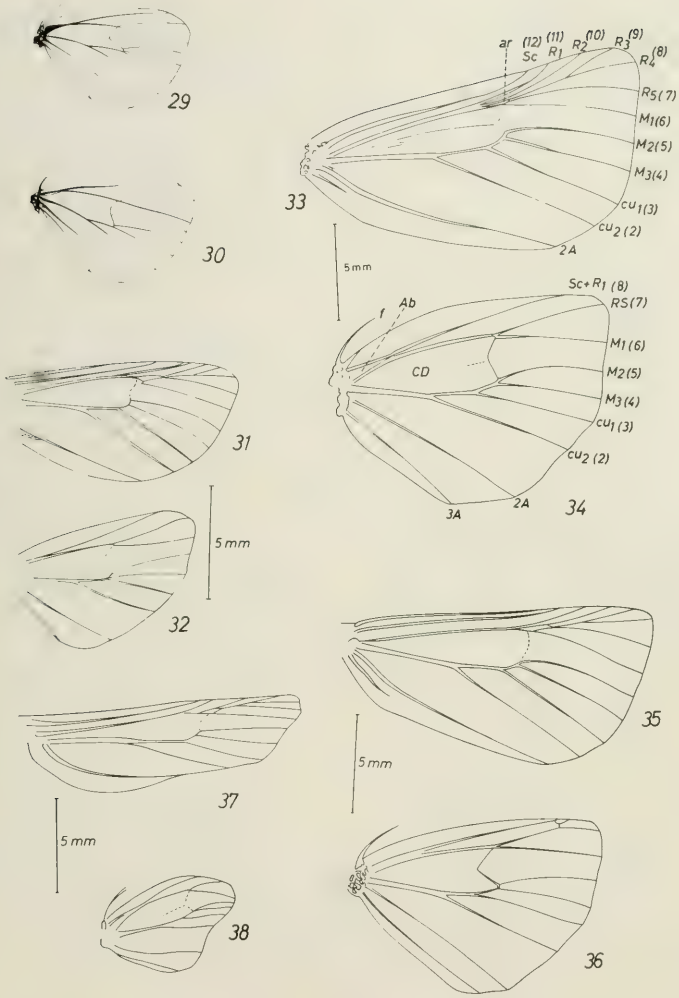


FIGURAS 9-16: Fig. 9 *Fuligoptera rubripes bifurcata* n. ss Macho (foto); fig. 10 *Fuligoptera rubripes brevisaccus* n. ssp. Macho (foto), fig. 11 *Fuligoptera rubripes clerica* n. ssp. Macho (foto); fig. 12 *Hypercompe extrema* Walker, 1855. Macho (foto); fig. 13 *Hypercompe extrema* Walker, 1855. Hembra (foto); fig. 14 *Hypercompe icasia* Cramer, 1777. Macho (foto); fig. 15 *Hypercompe icasia* Cramer, 1777. Hembra (foto); fig. 16 *Jochroa (Clara) monsalvei* n. sp. Macho (foto).

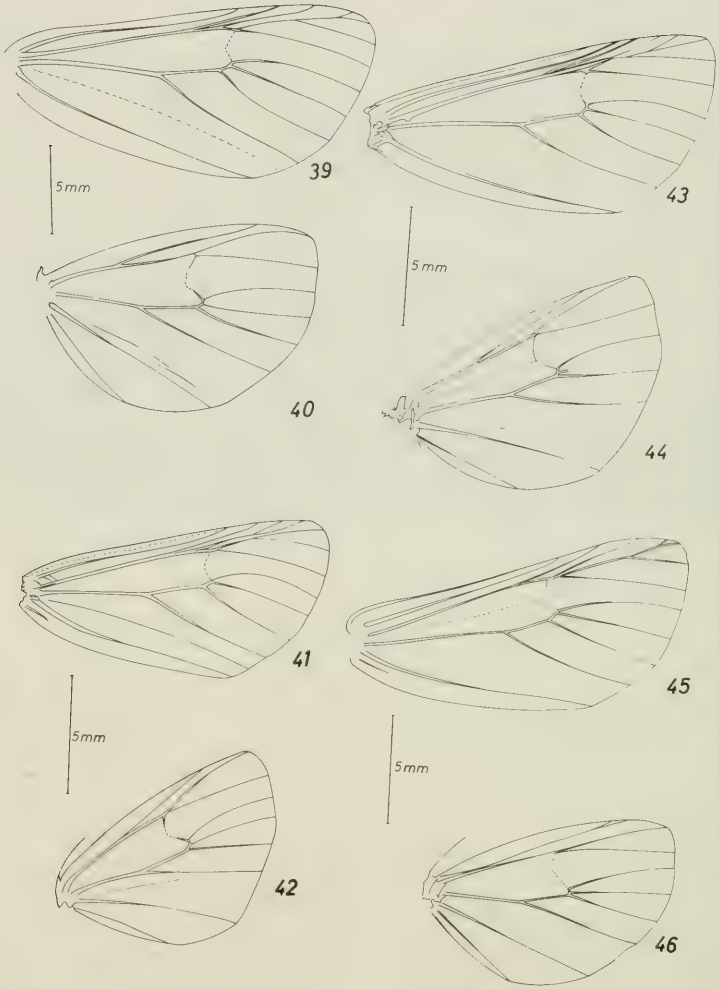
Figuras 17-24: Fig. 17 *Jochroa (Clara) monsalvei* n. sp. Hembra (foto); fig. 18 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875. Macho (foto); fig. 19 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875. Hembra (foto); fig. 20 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chillanensis* n. ssp. Macho (foto); fig. 21 *Laora antennata* Walker, 1855. Macho (foto); fig. 22 *Magnoptera watsoni* n. sp. Macho (foto); fig. 23 *Magnoptera watsoni* n. sp. Hembra (foto); fig. 24 *Mallocephala fulvicollis* (Hampson, 1905). Macho (foto).



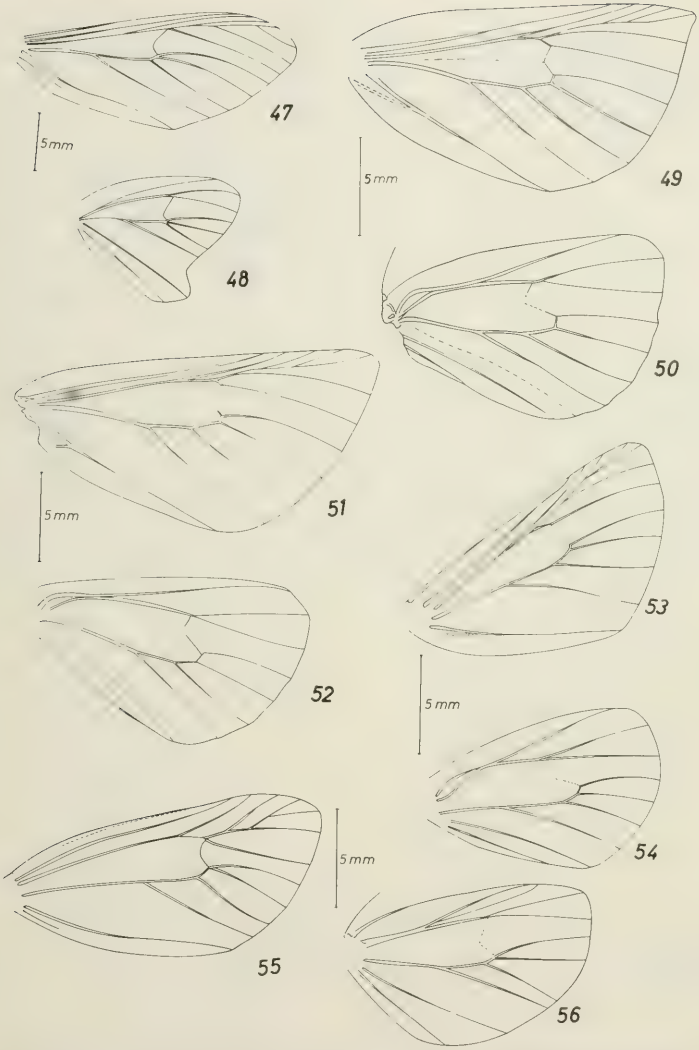
FIGURAS 25-28: Fig. 25 *Paralacydes cnethocampoides* (Rothschild, 1910) Macho (foto); fig. 26 *Phragmatobia thursbyi* (Rothschild, 1910) Macho (foto); fig. 27 *Utetheisa ornatrix* Linneo, 1758. Macho (foto); fig. 28 *Utetheisa ornatrix* Linneo, 1758, Hembra (foto).



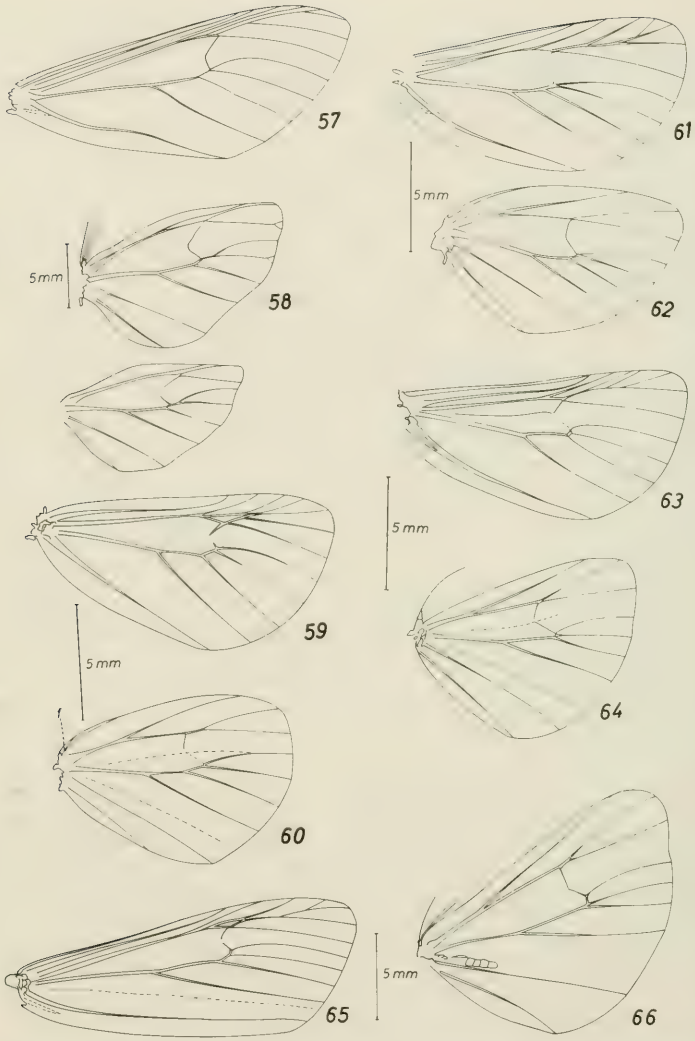
Figuras 29-38: Fig. 29 Venación alar de Arctiidae, ala posterior; fig. 30 Venación alar de Noctuidae, ala posterior; fig. 31 *Chilesia anguloi* n. sp., ala anterior; fig. 32 *Chilesia anguloi* n. sp., ala posterior; fig. 33 *Chilesia rudis* (Butler, 1882), ala anterior; fig. 34 *Chilesia rudis* (Butler, 1882), ala posterior; fig. 35 *Chilesia watsoni* n. sp., ala anterior; fig. 36 *Chilesia watsoni* n. sp., ala posterior; fig. 37 *Chilesia watsoni* n. sp., hembra, ala anterior; fig. 38 *Chilesia watsoni* n. sp., hembra, ala posterior.



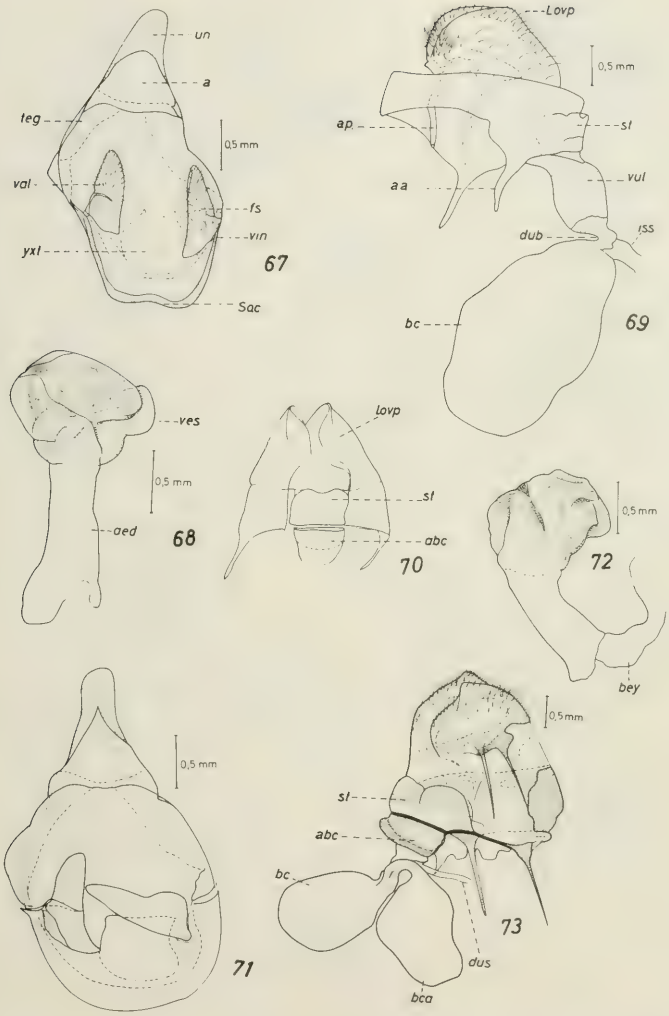
FIGURAS 39-46: Fig. 39 *Fuligoptera rubripes rubripes* (Blanchard, 1852), ala anterior; fig. 40 *Fuligoptera rubripes rubripes* (Blanchard, 1852), ala posterior; fig. 41 *Fuligoptera rubripes bifurcata* n. ssp., ala anterior; fig. 42 *Fuligoptera rubripes bifurcata* n. ssp., ala posterior; fig. 43 *Fuligoptera rubripes brevisaccus* n. ssp., ala anterior; fig. 44 *Fuligoptera rubripes brevisaccus* n. ssp., ala posterior; fig. 45 *Fuligoptera rubripes clerica* n. ssp., ala anterior; fig. 46 *Fuligoptera rubripes clerica* n. ssp., ala posterior.



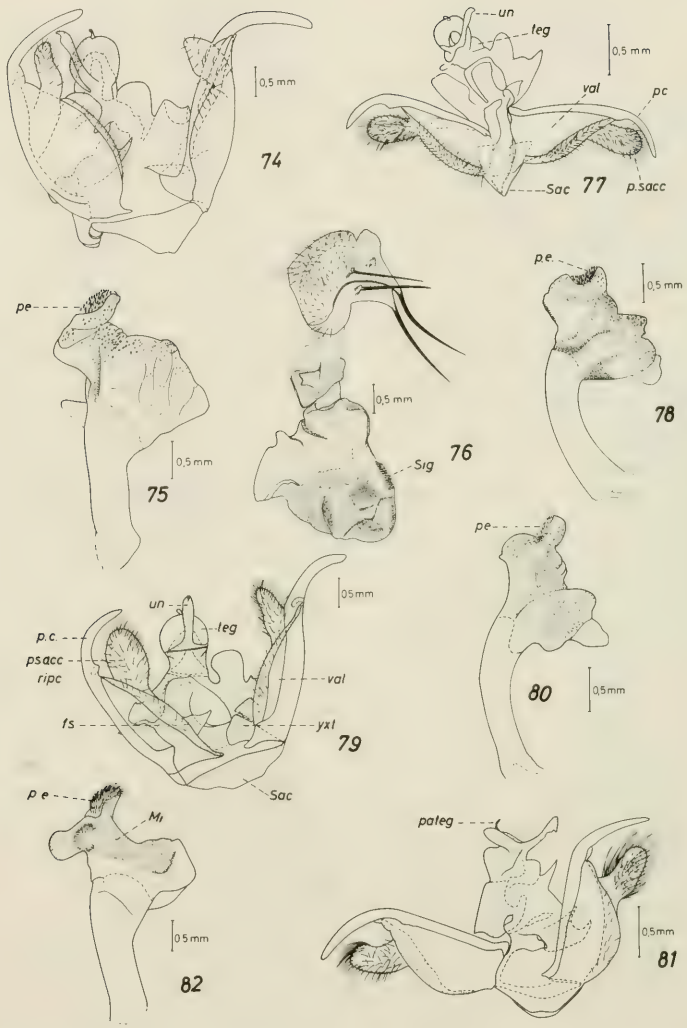
Figuras 47-56: Fig. 47 *Hypercompe icasia* Cramer, 1777, ala anterior; fig. 48 *Hypercompe icasia* Cramer, 1777, ala posterior; fig. 49 *Jochroa (Clara) monsalvei* n. sp., ala anterior; fig. 50 *Jochroa (Clara) monsalvei* n. sp., ala posterior; fig. 51 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875, ala anterior; fig. 52 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875, ala posterior; fig. 53 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chillanensis* n. ssp., ala anterior; fig. 54 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chillanensis* n. ssp., ala posterior; fig. 55 *Laora antennata* Walker, 1855, ala anterior; fig. 56 *Laora antennata* Walker, 1855, ala posterior.



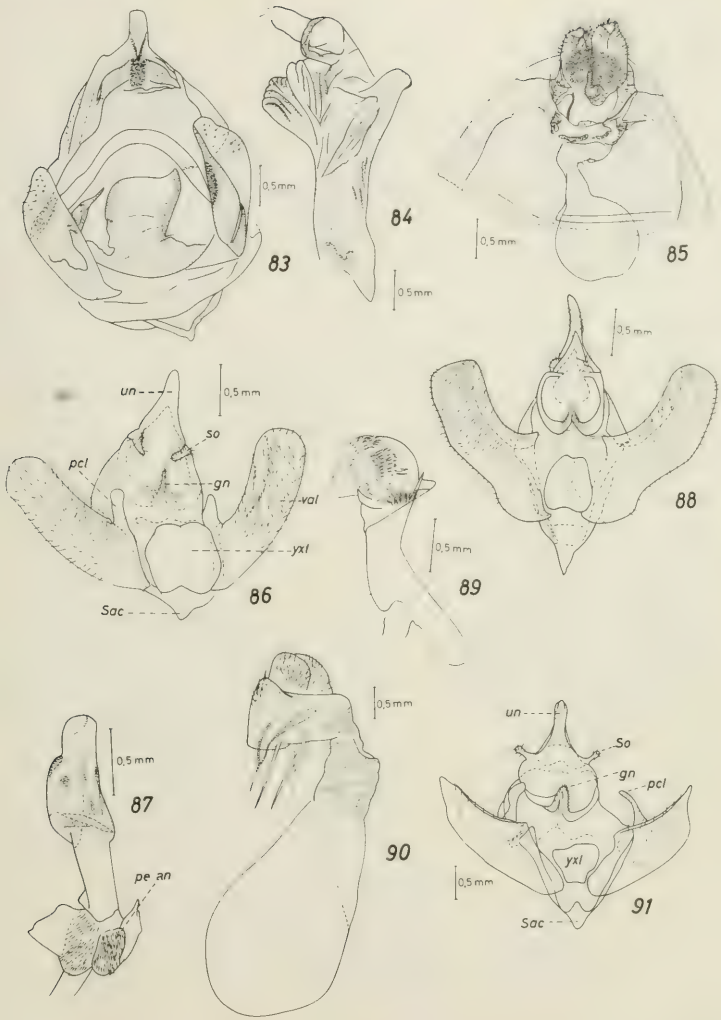
FIGURAS 57-66: Fig. 57 *Magnoptera watsoni* n. sp., ala anterior; fig. 58 *Magnoptera watsoni* n. sp., ala posterior; fig. 59 *Mallocephala fulvicollis* (Hampson, 1905), ala anterior; fig. 60 *Mallocephala fulvicollis* (Hampson, 1905), ala posterior; fig. 61 *Paralacydes cnethocampoides* (Rothschild, 1910), ala anterior; fig. 62 *Paralacydes cnethocampoides* (Rothschild, 1910), ala posterior; fig. 63 *Phragmatobia thursbyi* (Rothchild, 1910), ala anterior; fig. 64 *Phragmatobia thursbyi* (Rothschild, 1910), ala posterior; fig. 65 *Utetheisa ornatrix* Linneo, 1758, ala anterior; fig. 66 *Utetheisa ornatrix* Linneo, 1758, ala posterior.



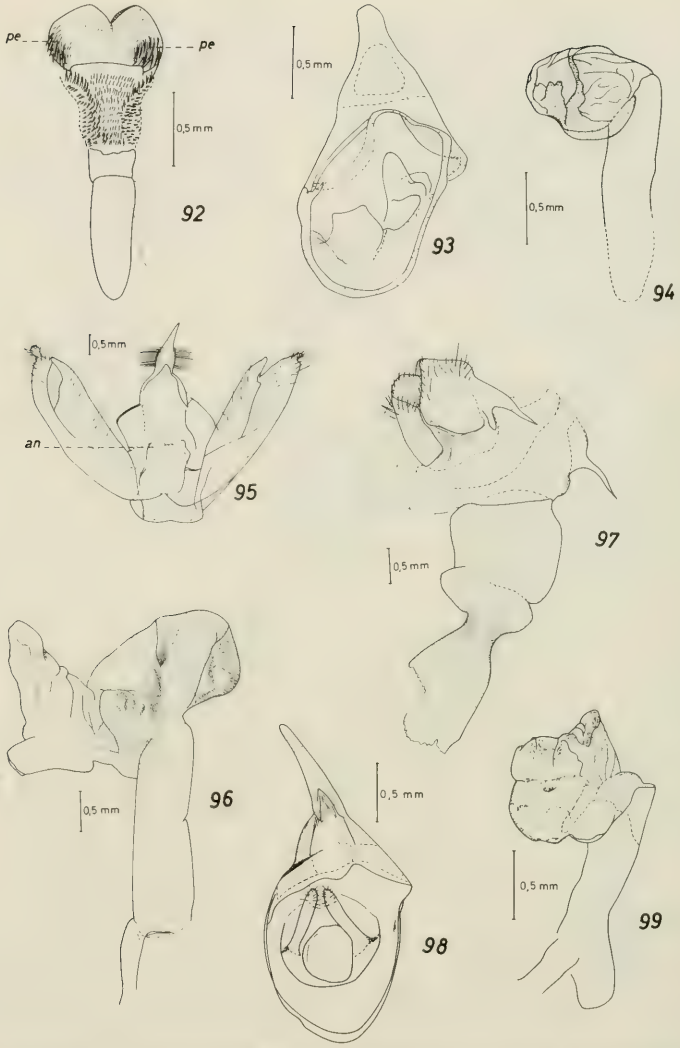
Figuras 67-73: Fig. 67 *Chilesia rudis* (Butler, 1882), genitalia (macho); fig. 68 *Chilesia rudis* (Butler, 1882), *aedeagus*; fig. 69 *Chilesia rudis* (Butler, 1882), genitalia (hembra); fig. 70 *Chilesia rudis* (Butler, 1882), *sterigma* (genitalia de la hembra); fig. 71 *Chilesia watsoni* n. sp., genitalia (macho); fig. 72 *Chilesia watsoni* n. sp., *aedeagus*; fig. 73 *Chilesia watsoni* n. sp., genitalia (hembra).



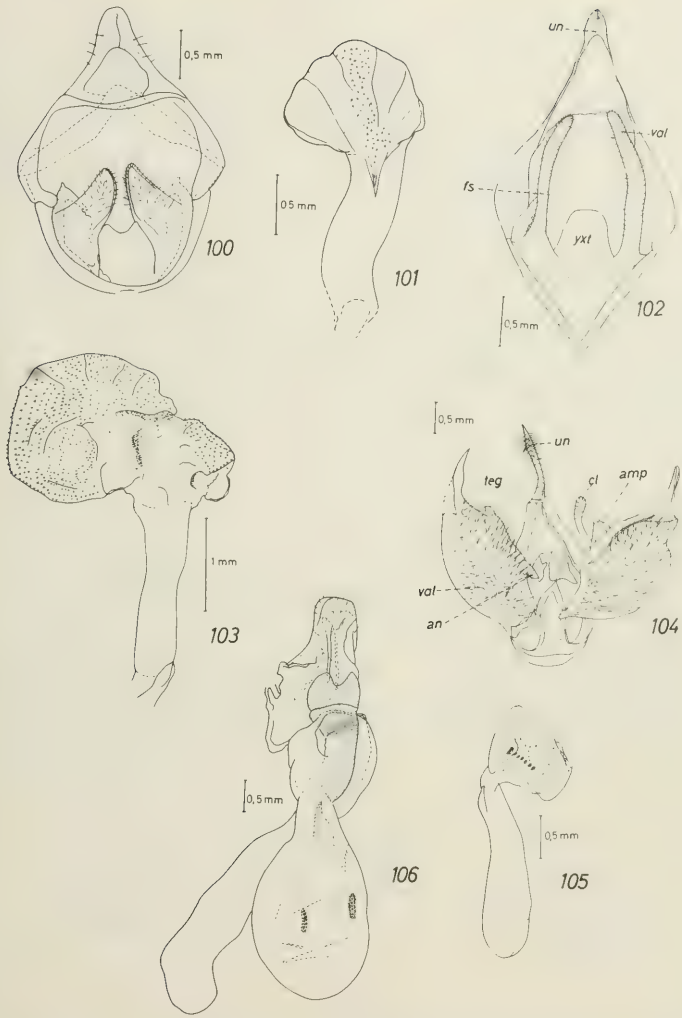
FIGURAS 74-82: Fig. 74 *Fuligoptera rubripes rubripes* (Blanchard, 1852), genitalia (macho); fig. 75 *Fuligoptera rubripes rubripes* (Blanchard, 1852), *aedeagus*; fig. 76 *Fuligoptera rubripes rubripes* (Blanchard, 1852), genitalia (hembra); fig. 77 *Fuligoptera rubripes bifurcata* n. ssp. genitalia (macho)) fig. 78 *Fuligoptera rubripes bifurcata* n. ssp., *aedeagus*; fig. 79 *Fuligoptera rubripes brevisaccus* n. ssp., genitalia (macho); fig. 80 *Fuligoptera rubripes brevisaccus* n. ssp., *aedeagus*; fig. 81 *Fuligoptera rubripes clerica* n. ssp., genitalia (macho); fig. 82 *Fuligoptera rubripes clerica* n. ssp., *aedeagus*.



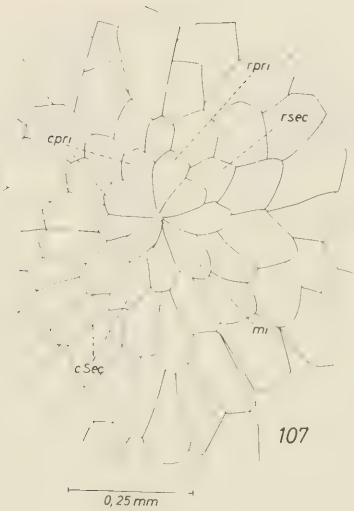
FIGURAS 83-91: Fig. 83 *Hypercompe extrema* Walker, 1855, genitalia (macho); fig. 84 *Hypercompe extrema* Walker, 1855, *aedeagus*; fig. 85 *Hypercompe extrema* Walker, 1855, genitalia (hembra); fig. 86 *Jochroa (Clara) monsalvei* n. sp., genitalia (macho); fig. 87 *Jochroa (Clara) monsalvei* n. sp., *aedeagus*; fig. 88 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875, genitalia (macho); fig. 89 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875, *aedeagus*; fig. 90 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chlorogastra* Felder y Rogenhofer, 1875, genitalia (hembra); fig. 91 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chillanensis* n. ssp., genitalia (macho).

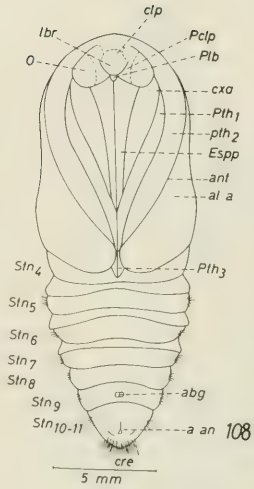


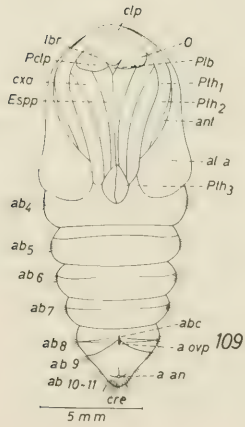
FIGURAS 92-99: Fig. 92 *Jochroa (Jochroa) chlorogastra chillanensis* n. ssp., *aedeagus*; fig. 93 *Laora antennata* Walker, 1855, genitalia (macho); fig. 94 *Laora antennata* Walker, 1855, aedeagus; fig. 95 *Magnoptera watsoni* n. sp., genitalia (macho); fig. 96 *Magnoptera watsoni* n. sp., *aedeagus*; fig. 97 *Magnoptera watsoni* n. sp., genitalia (hembra); fig. 98 *Mallocephala fulvicollis* (Hampson, 1905), genitalia (macho); fig. 99 *Mallocephala fulvicollis* (Hampson, 1905), *aedeagus*.

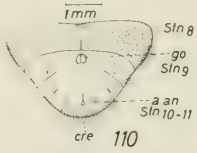


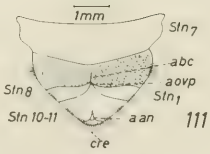
Figuras 100-106: Fig. 100 *Paralacydes cnethocampoides* (Rothschild, 1910), genitalia (macho); fig. 101 *Paralacydes cnethocampoides* (Rothschild, 1910), *aedeagus*; fig. 102 *Phragmatobia thursbyi* (Rothschild, 1910), genitalia (macho); fig. 103 *Phragmatobia thursbyi* (Rothschild, 1910), *aedeagus*; fig. 104 *Utetheisa ornatrix* Linneo, 1758, genitalia (macho); fig. 105 *Utetheisa ornatrix* Linneo, 1758, *aedeagus*; fig. 106 *Utetheisa ornatrix* Linneo, 1758, genitalia (hembra).

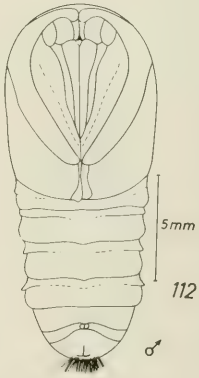




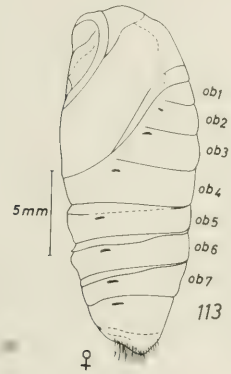


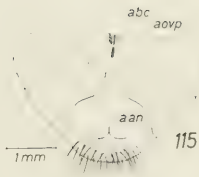


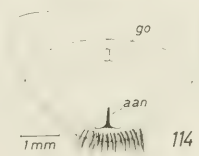


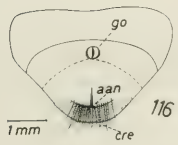


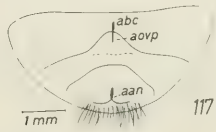
FIGURAS 107-112: Fig. 107 Roseta micropilar de *Chilesia rudis* (Butler, 1882); fig. 108 Pupa macho de *Chilesia rudis* (Butler, 1882), en vista ventral; fig. 109 Pupa hembra de *Chilesia rudis* (Butler, 1882), en vista ventral; fig. 110 Apice caudal de la pupa macho de *Chilesia rudis* (Butler, 1882); fig. 111 Apice caudal de la pupa hembra de *Chilesia rudis* (Butler, 1882); fig. 112 Pupa macho de *Chilesia watsoni* n. sp. en vista ventral.











Figuras 113-117: Fig. 113 Pupa hembra de *Chilesia watsoni* n. sp., en vista lateral; fig. 114 Apice caudal de la pupa macho de *Chilesia watsoni* n. sp.; fig. 115 Apice caudal de la pupa hembra de *Chilesia watsoni* n. sp.; fig. 116 Apice caudal de la pupa macho de *Paralacydes cnethocampoides* (Rothschild, 1910); fig. 117 Apice caudal de la pupa hembra de *Paralacydes cnethocampoides* (Rothschild, 1910).

Gayana, Zool. 53(4), 1989

ISSN 0016-531X

NOTICIAS

NEWS

SYSTEMATICS AND BIOGEOGRAPHY OF THE AUSTRAL BIOTA

Ninth Meeting of the Willi Hennig Society

The ninth meeting of the Willi Hennig Society will take place in Canberra, Australia, 24-27 August 1990. The invited and contributed papers will be a mix of theory, methodology and practice with the special theme of the systematics and historical biogeography of the Austral Biota. Sessions planned include:

(1) Molecular biology and systematics (W. Wheeler, J. West).
(2) The use of phylogenetic information in ecological and evolutionary studies (D. Faith).
(3) Austral flora and fauna: systematics and evolution (M. Crisp, R. Raven).
(4) Austral biogeography (P. Ladiges, C. Humphries).
(5) Coevolution of plant and animal groups (R.T. O'Grady).
(6) Phylogenetic computing software (R.A. Pimental, P. Weston).
(7) Poster session (P. Cranston).

Excursions to eastern New South Wales and Queensland are planned. For suggestions, questions and preliminary registration forms for the meeting, please write to Dr. Ebbe S. Nielsen, Division of Entomology, CSIRO, GPO Box 1700, Canberra, ACT 2601, Australia.

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de la Editorial de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Zoología y Miscelánea.
   Las dos primeras aparecen en la forma de un volumen anual compuesto por cuatro números; Gayana Miscelánea es aperiódica.
2. Gayana recibe trabajos realizados por académicos de la Universidad de Concepción y ocasionalmente los de otros investigadores nacionales o extranjeros de prestigio, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981); las referencias posteriores serán: Smith *et al.* (1981)].
11. La biliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con número romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración. Serán en blanco y negro, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son títulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): ***negrita cursiva***
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Indice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en ***negrita cursiva*** y los sinónimos en *cursiva*.
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: VALD
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: Material estudiado
a) crecen bien	baja	no se señala
Bromus berterianus	Cursiva	se subraya una vez: Bromus berterianus
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: BROMUS
Nota:	negrita	se subraya con una línea ondulada: Nota:
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una línea recta y otra ondulada: Bromus racemosus

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 53 NUMERO 4 1989

CONTENIDO / CONTENTS

RUIZ, V.H. Revisión sistemática de la familia Arctiidae de Chile (Lepidoptera) 117

Taxonmic revision of the chilean Arctiidae (Lepidoptera)

Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407 APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

EDITORIAL UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

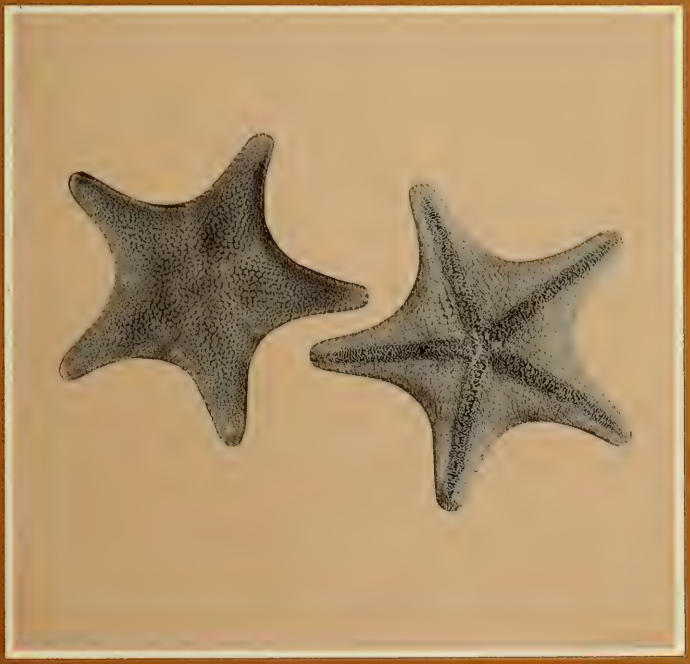
L
282
H

ISSN 0016-531X

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 54 NUMEROS 1-2 1990

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE

DIRECTOR DE LA REVISTA:
Andrés O. Angulo

REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR
Oscar Matthei J.

REPRESENTANTE LEGAL
Augusto Parra Muñoz

PROPIETARIO.
Universidad de Concepción

DOMICILIO LEGAL:
Víctor Lamas 1290, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA
Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

MIREN ALBERDI
Universidad Austral de Chile

SERGIO AVARIA
Universidad de Valparaíso

DANKO BRNCIC
Universidad de Chile, Santiago

EDUARDO BUSTOS
Universidad de Chile, Santiago

HUGO CAMPOS
Universidad Austral de Chile

JUAN CARLOS CASTILLA
Universidad Católica, Santiago

FERNANDO CERVIGON
Fundación Científica Los Roques, Venezuela

MONICA DURRSCHMIDT
Justus-Liebic Universität Giessen, Alemania Federal

RAÚL FERNÁNDEZ
Universidad de Chile, Santiago

JURKE GRAU
Universidad de München, Alemania Federal

MARY KALIN ARROYO
Universidad de Chile, Santiago

LUIS RAMORINO
Universidad de Valparaíso

BERNABÉ SANTELICES
Universidad Católica, Santiago

FEDERICO SCHLEGEL
Universidad Austral de Chile

JOSÉ STUARDO
Universidad de Concepción

TOD STUESSY
Ohio State University, U.S.A.

GUILLERMO TELL
Universidad de Buenos Aires, Argentina

HAROLDO TORO
Universidad Católica, Valparaíso.

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 54 NUMEROS 1-2 1990

CONTENIDO / CONTENS

BEÉCHE, M.A.; PARRA, L.E. Y L.A. CERDA. Descripción de estados postembrionales y observaciones biológicas de *Ithutomus formosus* Butler, 1883 (Lepidoptera: Plutellidae) 3

Description of postembrionic stages and biological observations on *Ithutomus formosus* Butler, 1883 (Lepidoptera: Plutellidae).

FRITZ, M. Y H. TORO. Las especies de *Coelioxys* del grupo "*insolita*" (Hymenoptera: Megachilidae) 13

The "*insolita*" species group of *Coelioxys* (Hymenoptera: Megachilidae)

OROVITZ, B. Y A. TABLADO. *Asterodon singularis* (Müller y Troschel 1843), única especie del género *Asterodon* Perrier 1891 (Asteroidea: Odontasteridae) 21

Asterodon singularis (Müller y Troschel 1843), only species of the genus *Asterodon* Perrier 1891 (Asteroidea: Odontasteridae).

RIVERA, A.I. Etología: Displays agonísticos presentes en *Otaria flavescens* (Shaw, 1800), Punta Hualpén, Chile (Mammalia: Otariidae) 33

Ethology: Agonistics displays presents in *Otaria flavescens* (Shaw, 1800), Punta Hualpén, Chile (Mammalia: Otariidae).

ANGULO, A.O.; JANA-SÁENZ, C.; PARRA, L.E. Y E. E. CASTILLO. Lista de lepidópteros nóctuidos asociados a algunos cultivos en Chile (Lepidoptera: Noctuidae): *status* sistemático actual 51

List of lepidopterous noctuids associated with some crops in Chile (Lepidoptera: Noctuidae): Systematic *status* today

Noticias 63
News

SMITHSONIAN
DEC 26 1991
LIBRARIES

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY, Hist. de Chile, 1:14 (1848)

Portada:
Vista abactinal y actinal de *Asterodon singularis*
(ver pág. 25).

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR EN LOS
TALLERES DE
EDITORA ANIBAL PINTO, S.A.,
MAIPU 769, CONCEPCION CHILE.
EN EL MES DE JULIO DE 1990
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA PARA LA
EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Gayana, Zool. 54(1-2):3-12, 1990 ISSN 0016-531X

DESCRIPCION DE ESTADOS POSTEMBRIONALES Y OBSERVACIONES BIOLOGICAS DE *ITHUTOMUS FORMOSUS* BUTLER, 1883 (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)

DESCRIPTION OF POSTEMBRIONIC STAGES AND BIOLOGICAL OBSERVATIONS ON ITHUTOMUS FORMOSUS *BUTLER, 1883 (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)*

Marcos A. Beéche*; Luis E. Parra** y Luis A. Cerda***

RESUMEN

Se describen la larva y pupa de *Ithutomus formosus* Butler, 1883 y se redescribe el adulto; se señala su mesonero, se caracteriza el daño que ocasiona y se indica su distribución geográfica. Se reubica taxonómicamente el género *Ithutomus* Butler, 1883. Se ilustran los caracteres morfológicos considerados.

PALABRAS CLAVES: Lepidoptera, Plutellidae, Estados postembrionales, Biología, Distribución, Chile.

ABSTRACT

The larvae, pupa and adult of *Ithutomus formosus* Butler, 1883 are described; to host, type damage and geographic distribution are indicated. The taxonomic status of the *Ithutomus* genus is clarifiqued. The morphological features are illustrated.

KEYWORDS: Lepidoptera, Plutellidae, Postembrionic stages, Biology, Distribution, Chile.

INTRODUCCION

En diversas oportunidades, se había observado sobre canelo enano (*Drimys winteri* var. *andina* Reiche) la presencia de abundantes enrollamientos de hojas, sobre las cuales no existían antecedentes ni se conocía el agente causal. Al criar el material en laboratorio y obtener los primeros ejemplares adultos del insecto se identificó a *Ithutomus formosus* Butl., especie de microlepidóptero del cual sólo se había descrito el adulto, basado esencialmente en caracteres cromáticos.

Por estas razones, se realizó un estudio de descripción morfológica de los estados postembrionales del insecto, aportándose los primeros antecedentes sobre su hospedero, distribución geográfica y daño que ocasiona, con el propósito de contribuir al conocimiento sobre microlepidópteros chilenos, antecedentes valiosos para el reconocimiento de este agente causal de daño, en futuras prospecciones entomológicas.

* Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Avda. Bulnes 140, Santiago, Chile.
** Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción, Chile.
*** Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Serrano 529, Concepción, Chile.

MATERIALES Y METODOS

En base a prospecciones entomológicas realizadas en la IX y X Región, se recolectaron larvas y pupas de *Ithutomus formosus* Butler, las cuales fueron criadas en el Laboratorio de Entomología Forestal de la Universidad Austral de Chile, a objeto de obtener el estado adulto y realizar observaciones de su biología. La crianza del material recolectado fue hecha en cámaras de crianza a 20° ± 5°C y 70 ± 10% de humedad relativa, hasta la obtención de la fase adulta.

El material usado quedó depositado en las siguientes instituciones: Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC) y en la sección de Entomología del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHN).

RESULTADOS

Ithutomus formosus Butler, 1883

Ithutomus formosus Butler, 1883. Trans. Ent. Soc. Lon. p. 85

Ithotomus formosus . Butler, Bartlett-Calvert, 1894. An. U. Chile, 88:351-352.

ADULTO (Fig. 1). Ocelos presentes, reducidos; chaetosemata ausente; palpos labiales trisegmentados, levemente ascendentes, segundo y tercer segmento subiguales en longitud, cada uno de los cuales es 2,5 veces más largo que el primero, primer y segundo segmento con escamas castaño oscuro, el segundo segmento lleva un ribete distal de escamas verde agua, tercer segmento con escamas verde agua. Palpos labiales reducidos, ascendentes, con escamas castaño oscuro y blanco. Frente con escamas subpiliformes castaño oscuro y un mechón de escamas subpiliformes verde agua entre las antenas. Antenas filiformes de segmentos subiguales. Tégulas con escamas verde agua; patagias con escamas castaño oscuro. Mesoescutelo con escamas verde agua y una banda castaño oscuro en su tercio posterior. Patas pro y mesotorácicas con escamas castaño oscuro con algunas bandas de escamas verde agua en las tibias y tarsos; patas metatorácicas con escamas blancas, las que son subpiliformes entre los espolones de las tibias. Superficie dorsal del ala anterior con escamas verde agua, con una banda longitudinal de escamas castaño oscuro de contorno irregular, que nace sobre la base de la costa y se extiende hasta la celda discal, con una proyección en su sector medio que toca el margen interno del ala; a lo largo del margen externo presenta una banda de escamas de color castaño oscuro en su mitad superior y rojizo con un sector encerrado de escamas verde agua en la mitad inferior; el margen costal presenta pequeñas agrupaciones de escamas castaño oscuro. Superficie ventral del ala anterior con escamas pardo claro bronceado. Superficie dorsal del ala posterior con escamas blancas y pardo claro bronceado hacia el ápice. Superficie ventral del ala posterior con escamas blancas y pardo claro bronceado a lo largo del margen costal. Abdomen con escamas pardo claro bronceado.

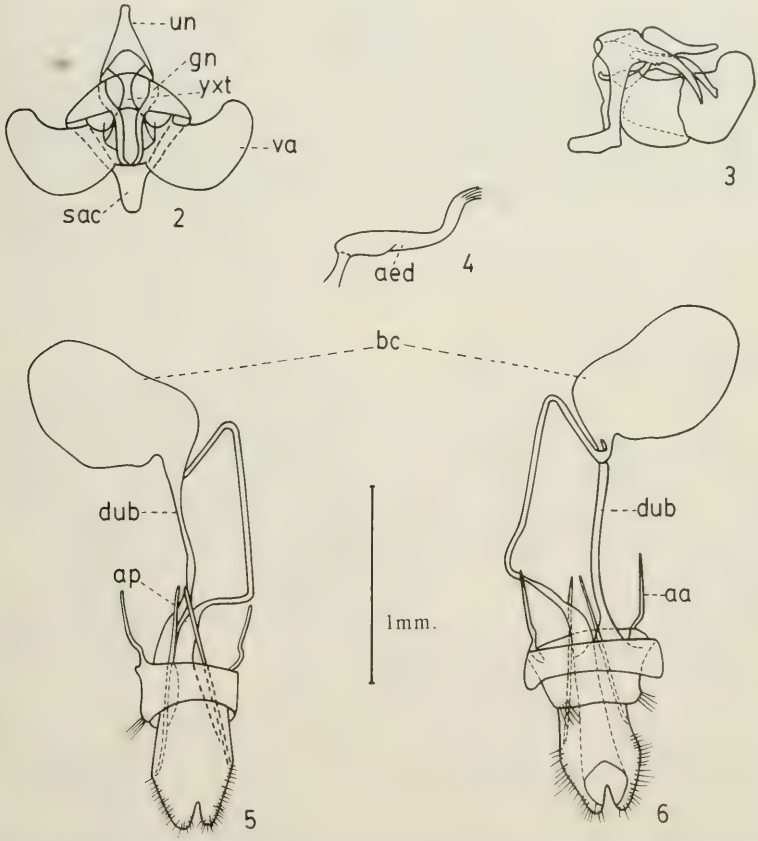
FIG. 1. Vista dorsal de un adulto de *I. formosus*. El trazo indica 0.5 cm.

GENITALIA DEL MACHO (Figs.2-4): *Uncus* (un) de base ancha, ápice truncado, pequeño, alcanzando solamente la mitad del largo de la valva; *socius* ausente; el *gnatos* (gn) está formado por dos láminas que se hacen paralelas en los 2/3 anteriores, base divergente y curvada, ápice curvo y convergente; valvas (va) más largas que anchas, aproximadamente 1/3 más largas que su ancho máximo, apicalmente estrechas, desnudas sin procesos secundarios; la *yuxta* (yxt) es acintada, con su región media estrangulada y sus extremos anchos; *saccus* (sac) es subtriangular, con el ápice anterior truncado; *vinculum* muy desarrollado. *Aedeagus* (aed) 1/3 más largo que la valva, de ápice curvado hacia la región ventral formando un ángulo de 90° (aproximadamente) en relación a la región anterior del mismo; *vesica* (ves) desnuda.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 5 y 6): *Bursa copulatrix* (bc) globosa a elíptica, con su porción anterior levemente más ancha que la región posterior; *signum* ausente; *ductus bursae* (dub) delgado,

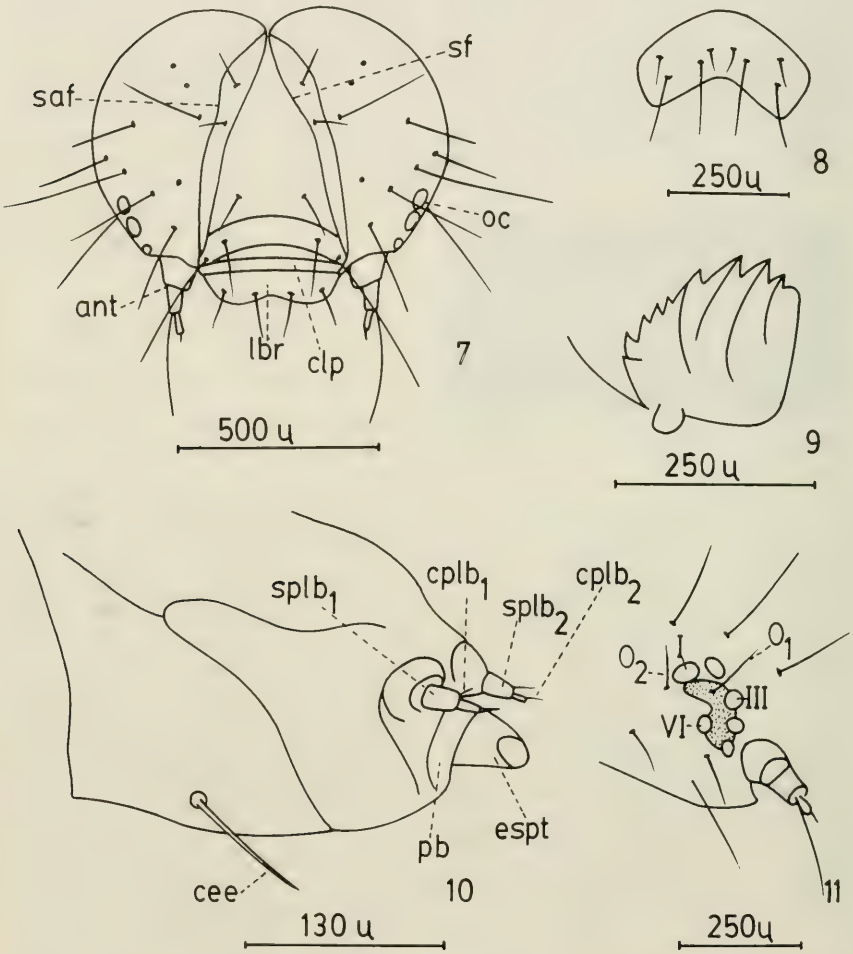
subigual a la longitud de la *bursa copulatrix*, membranoso; las apófisis posteriores (ap) dos veces más largas que las anteriores (aa).

Material examinado: 2 machos de Chile, X Región, Contao, marzo de 1986, coll. A. Aguilar (criados en laboratorio), MZUC; 3 adultos de Chile, X Región, Com. Panguipulli, Fdo. San Pablo de Tregua. 16.03.1987, coll. M. Beéche (criados en laboratorio), MNHN; 13 adultos de Chile, X Región, Com. Panguipulli, Fdo. San Pablo de Tregua, coll. M. Beéche (criados en laboratorio y emergidos en la siguientes fechas: 2 ejs. el 3.03.1988, 2 ejs. el 7.03.1988, 1 ej. el 10.03.1988, 1 ej. el 12.03.1988, 3 ejs. el 13.03.1988, 3 ejs. el 15.03.1988, 1 ej. el 17.03. 1988), MNHN; 1 macho, Chile-IX Región, Conguillío, Col. Pupas; 23.02.1988, Emg. adulto 14.03.1988, Coll. M. Beéche, MZUC; 1 macho, Chile-IX Región, Conguillío, Emg. ad. 20.03.1988, Coll. M. Beéche, MZUC; 1 hembra, Chile-X Región, Sn. Pablo de Tregua, 7.3.1988, Coll. M. Beéche (criado en laboratorio), MZUC; 1 ejemplar (sin abdomen), Chile-X Región, Panguipulli, Sn. Pablo de Tregua, 13-3-1988, Coll. M. Beéche (criado en laboratorio), MZUC; 1 hembra, Chile-X Región, Sn. Pablo de Tregua, Emg. ad. 20.03.1988, Coll. M. Beéche MZUC; 1 macho, Chile-X Región, Panguipulli, Sn. Pablo de Tregua, 12-3-1988, Coll. M. Beéche (criado en laboratorio), MZUC; 1 macho, P.N. Nahuelbuta, 15-enero 1985, H. Ibarra: Coll., MZUC; 1 macho, Chile-X Región, Panguipulli, Sn. Pablo de Tregua, 7-3-88, Coll. M. Beéche (criado en laboratorio), MZUC.



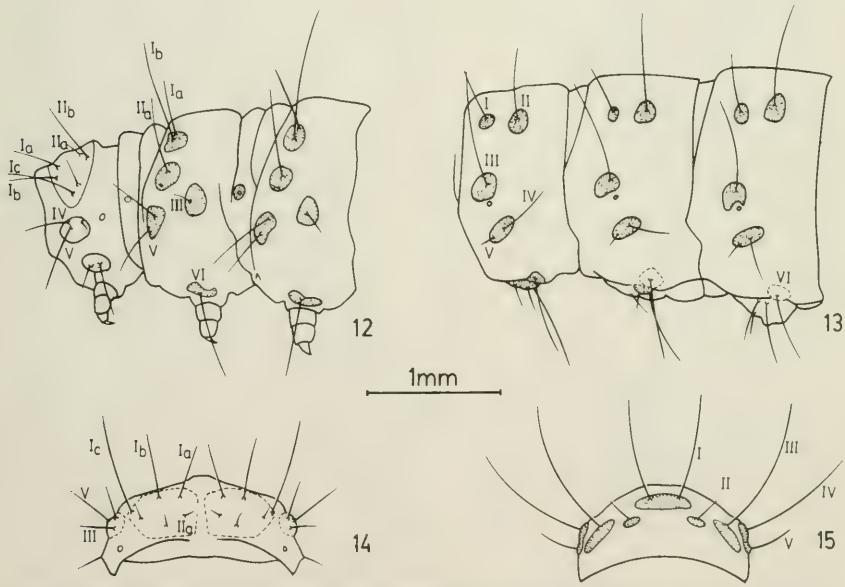
Figs 2-6. figs. 2 y 3 vista ventral y lateral de la genitalia del macho de *I. formosus*; fig. 4 *aedeagus*; figs. 5 y 6 vista ventral y dorsal de la hembra de *I. formosus*. aa: apófisis anteriores; aed: *aedeagus*; ap: apófisis posteriores; bc: *bursa copulatrix*; gn: *gnathos*; sac: *saccus*; un: *uncus*; va: valva; yxt: *yuxta*.

LARVA (Figs. 7-15). Eruciforme, largo total 1.58 cm. (en promedio), ancho máximo promedio 1.54 mm. Cuerpo de 13 segmentos; segmentos torácicos con patas; 4 pares de espuripedios desde el sexto al noveno segmento y un par de espuripedios anales en el último segmento; cabeza hipognata (Fig. 7), cuyo ancho máximo es 0.85 mm (en promedio) y su alto promedio de 0.72 mm, sutura



FIGS. 7-11. Estructuras cefálicas de *I. formosus*. fig. 7 vista frontal de la cabeza; fig. 8 labrum; fig. 9 mandíbula; fig. 10 complejo hipofaringeo; fig. 11 área ocular. ant: antena; cee; cerda estipular; clp: clypeus; cplb 1 y 2: cerdas del palpo labial; espt: espinerete; lbr: labrum; 0, 1 y 2: cerdas oculares; oc: ocelos; pb: placa basal; saf: sutura adfrontal; sf: sutura frontal; splb 1 y 2: segmentos 1 y 2 del palpo labial; I, III, VI: ocelos I, III y VI.

frontal (sf) toca el seno occipital al igual que las suturas adfrontales (saf); clipeo (clp) en forma rectangular, labro (lbr) con una invaginación en su mitad ventral. Antenas (ant) formadas por dos segmentos que nacen del escapo, el segmento proximal a ésta subigual en tamaño al segmento distal; mandíbula (Fig. 9) con una pequeña apófisis de articulación, posee cuatro dientes más notorios hacia la región interna y otros cuatro, pero más pequeños, hacia la región externa en donde también va inserta una pequeña cerda de posición lateral. El complejo hipofaríngeo (Fig. 10) con los palpos labiales de dos segmentos, donde $splb_1$ es dos veces mayor a $splb_2$ cerdas de los palpos labiales ($cplb_1$ y $cplb_2$) subiguales en longitud, cerda estipular (cee) gruesa y larga, el espinerete (espt) es tubular de ápice trunco, la placa basal (pb) alcanza la tercera parte de éste. Area ocular (Fig. 11), la línea que une los ocelos (oc) I y VI pasa entre la base de las cerdas O_1 y O_2 pero más cerca de 0_1: la línea que une los ocelos III y V pasa por el medio del ocelo IV. Todos los ocelos se encuentran en la periferia de una quitinización reniforme; ocelos V y VI más pequeños que los otros ocelos (la mitad en tamaño). Primer segmento torácico (Fig. 12) con las setas Ia-Ic y IIa-IIb en un tubérculo setígero poco esclerotizado (ver también Fig. 14); setas I el doble de la longitud de las setas II; setas III, IV y V ubicadas en un mismo tubérculo poco esclerotizado que va por delante del espiráculo subcircular; seta VI por sobre la pata protorácica en un tubérculo poco esclerotizado. Pata protorácica compuesta de tres segmentos subiguales en tamaño, el segmento distal termina en su extremo apical en dos uñas (u) subrectas. Segundo segmento torácico con las setas Ia y Ib en un tubérculo setígero esclerotizado, en donde la seta Ia es más pequeña que la Ib; setas IIa y IIb en un mismo tubérculo setígero esclerotizado, la seta IIb tres veces más pequeña que la seta IIa; la seta III nace desde un tubérculo esclerotizado y por detrás del tubérculo setígero que da origen a las setas IV y V; existe sólo una seta VI ubicada por sobre la pata en tubérculo esclerotizado. Pata mesotorácica similar a la protorácica. Tercer segmento torácico similar

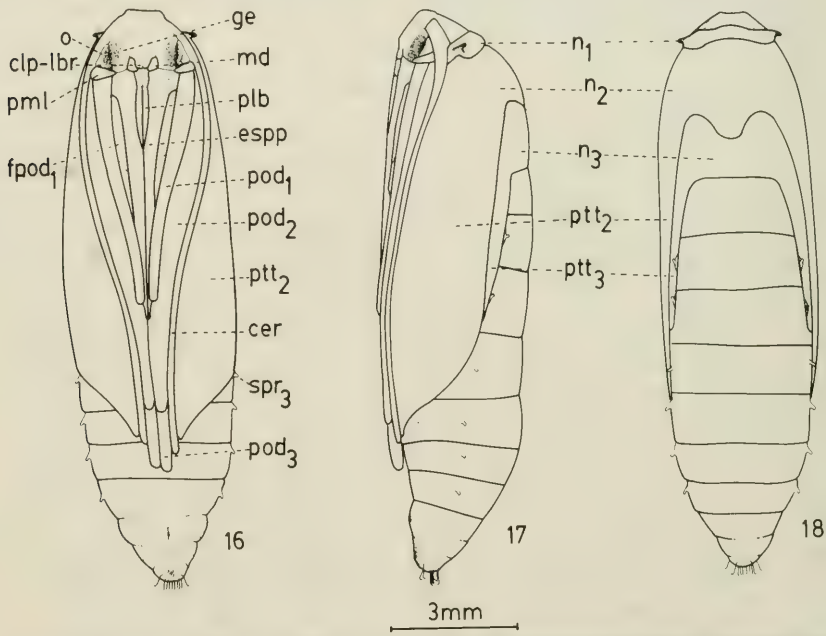


FIGS 12-15. Quetotaxia de la larva de *I. formosus*. fig. 12 quetotaxia del pro, meso y metatórax: fig. 13 quetotaxia del 1er., 2do. y 3er. segmento abdominal: fig. 14 vista dorsal del protórax para mostrar el escudo cervical: fig. 15 vista dorsal del octavo segmento abdominal. Ia-c, IIa-b y III-VI: setas.

al mesotórax. Todos los tubérculos setígeros del meso y metatórax son de color café oscuro, los tubérculos del protórax son concoloros con el resto de la larva (café-amarillento). Existen dos pináculas intersegmentarias en el tórax, en donde la de posición anterior (entre pro y mesotórax) es la mitad en tamaño a la posterior. Segmento abdominal 1 (Fig. 13) con las setas I, II y III separadas y cada una con su tubérculo esclerotizado; setas IV y V en un mismo tubérculo, en donde la seta IV es tres a cuatro veces mayor a la seta V; el tubérculo de la seta III delimita con el espiráculo subcircular por su borde postero-ventral; las setas VI y VII están en tubérculos esclerotizados separados y la seta VIII de posición ventral no está inserta en un tubérculo. El resto de los segmentos abdominales similares al primero pero la seta VI está inserta en un tubérculo poco esclerotizado y los espiráculos son un poco más pequeños que el que presenta este segmento. Los espuripedios se presentan del tercer al sexto y en el último segmento abdominal, los crochets van dispuestos biserialmente. En el octavo segmento abdominal (Fig. 15), en su región dorsal, las setas I de ambos lados del cuerpo de la oruga se unen a través de un único tubérculo setígero esclerotizado.

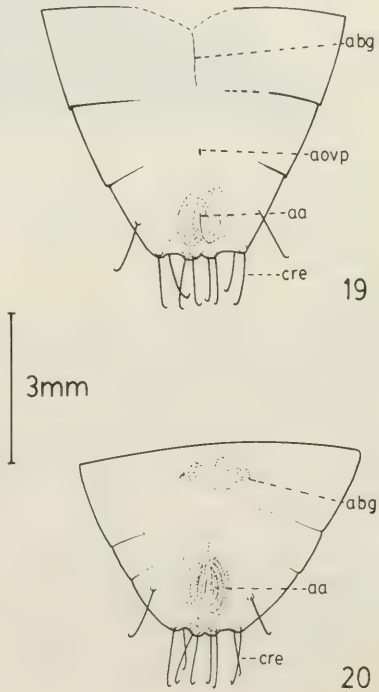
MATERIAL EXAMINADO: 4 larvas, P. N. Nahuelbuta, Piedra del Aguila, en Canelillo, 29 de enero 1985, coll. L. E. Parra, MZUC; 1 larva dentro del capullo, P. N. Nahuelbuta, Piedra del Aguila, en Canelillo, 29 de enero 1985, coll. L. E. Parra, MZUC; 3 larvas, P. N. Nahuelbuta, Piedra del Aguila, en Canelillo, 29 enero 1985, coll. H. Ibarra-Vidal, MZUC.

PUPA (Figs. 16-20). Obtecta, con un promedio de 9.5 mm de largo (rango: 8.0-11.1 mm) y con 2.8 mm en su ancho máximo (rango: 2.6-3.2 mm). Suboblonga con tegumento liso de color castaño claro a castaño oscuro. En vista ventral (Fig. 16), frente con vertex recto; bajo la frente se aprecia el rostro subcuadrado, en cuyos costados se observan las genas (ge) rectangulares, inmediatamente adyacentes a éstas se encuentran los ojos

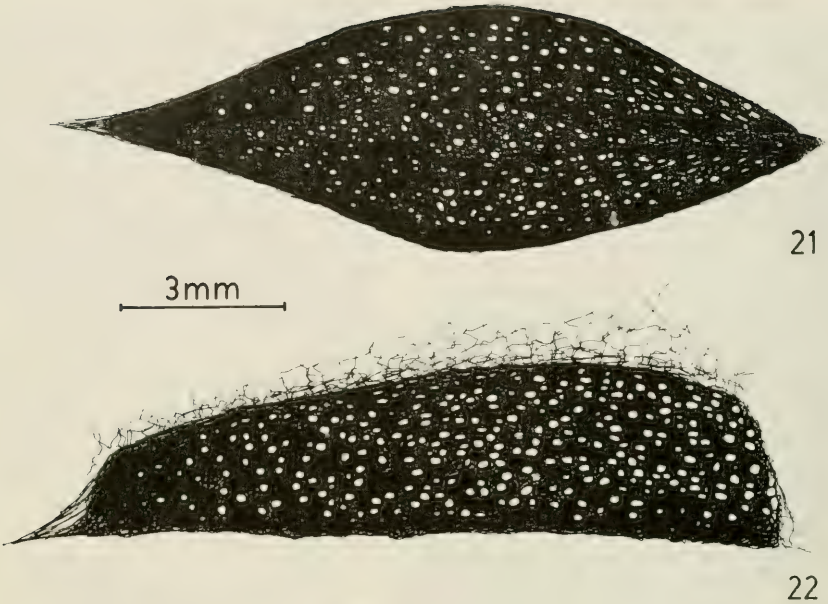


FIGS. 16-18. Pupa de *I. formosus* Fig. 16 vista ventral; fig. 17 vista lateral; fig. 18 vista dorsal. cer: ceratotecas; clp-lbr: clypeus-labrum; espp; espiritrompa; fpod 1: fémur protorácico; ge: gena; md: mandíbula; n 1-3: pro, meso y metanotum; o: ojo; plb: palpo labial; pml: palpo maxilar; pod 1-3; podotecas pro, meso y metatorácicas; spr: espiráculo 3.

(o) triangulariformes. Bajo el rostro está el clipeo-labro (clp-lbr) subrectangular, que tiene dos pequeñas protuberancias cerca del margen posterior. Entre los ojos y el clipeo-labro se aprecian las mandíbulas (md) subtriangulares; bajo las mandíbulas y el clipeo-labro nace el palpo labial (plb), el que se extiende hasta la altura de la mitad anterior del metanotum (n_3). Junto al margen inferior de los ojos se presentan los palpos maxilares (pml) subtriangulares, los cuales se extienden hacia el interior sin llegar a las mandíbulas y sobrepasando escasamente el límite interno de los ojos. Bajo las genas, entre las mandíbulas y los palpos maxilares, se encuentra la espiritrompa (espp), la que se prolonga hasta la altura de la mitad anterior del tercer segmento abdominal. Sobre los ojos nacen las ceratotecas (cer), las que se extienden junto al margen de las pterotecas 2 (ptt_2) hasta la mitad anterior del sexto segmento abdominal. La región del pronotum (n_1) presenta dos pequeñas proyecciones subcónicas, que sobresalen lateralmente a la altura del margen anterior de los ojos (ver también vista dorsal, Fig. 18). El ápice de las pterotecas 2 se encuentra a la altura del quinto segmento abdominal. El ápice de las podotecas protorácicas (pod_1) llega a la altura de la mitad anterior del tercer segmento abdominal, un poco más arriba del ápice de la espiritrompa; el fémur protorácico ($fpod_1$) está expuesto; el ápice de las podotecas mesotorácicas (pod_2) se encuentra a nivel de la unión del cuarto y quinto segmento abdominal; las podotecas metatorácicas (pod_3) llegan hasta la mitad posterior del sexto segmento abdominal. Los espiráculos, en forma de cornículo, son visibles desde el cuarto al séptimo segmento abdominal, estando éstos dirigidos levemente hacia abajo. En el octavo segmento abdominal y siguientes, se aprecian las diferencias estructurales entre macho y hembra. En la hembra (Fig. 19) la abertura genital (abg) alargada se ubica entre el octavo y noveno segmento abdominal; hacia el noveno y décimo segmento la abertura del ovopositor (aovp), y en la mitad posterior del décimo segmento la abertura anal (aa), la cual presenta en sus costados algunas estrías longitudinales. En el macho (Fig. 20), la zona media del octavo segmento abdominal presenta la abertura genital (abg), formada por dos lóbulos subtriangulares. En el extremo posterior del décimo segmento abdominal se presenta el cremáster (cre), el que está formado por dos espinas laterales y ocho centrales. En vista lateral (Fig. 17) se aprecia que el ápice de las pterotecas 3 (ptt_3) llega hasta la mitad posterior del tercer segmento abdominal; adyacentes a las pterotecas 3, se presentan los espiráculos en forma de cornículo (pertecenientes al segundo y tercer segmento abdominal), los cuales se dirigen levemente hacia arriba. En vista dorsal (Fig. 18), se aprecia que el tórax ocupa 1/4 del largo total de la pupa. El pronotum (n_1) es subrectangular, con sus márgenes medios dirigidos hacia el vértex. El mesonotum (n_2) presenta un largo máximo igual al ancho del pronotum y el metanotum (n_3) tiene un largo, en su margen medio, igual a 8/3 el ancho del pronotum.



Figs. 19 y 20. Terminalia de la pupa de la hembra (fig. 19) y del macho (fig. 20) de *I. formosus.* aa: abertura anal; abg: abertura genital; aovp: abertura del ovopositor; cre: cremáster.



FIGS. 21 y 22. Capullo de *I. formosus* . Fig. 21 en vista dorsal y fig. 22 en vista lateral.

CAPULLO (Figs. 21 y 22): El capullo en vista dorsal (Fig. 21) es ahusado, de 1.4 cm promedio de largo (rango: 1.3-1.6 cm) y con un ancho máximo promedio de 0.6 cm. (rango: 0.5-0.6 cm). En vista lateral (Fig. 22) es subconvexo de base plana, con la región anterior algo más ancha que la posterior. El tejido es de una trama, de color castaño rojizo y con múltiples cribosidades en la superficie expuesta.

MATERIAL EXAMINADO: 33 pupas de Chile, X Región, Com. Panguipulli, Fdo. San Pablo de Tregua, 1000-1300 m. s.n.m., febrero de 1987, coll. M. Beéche-V. Gerding, MZUC; 26 pupas de Chile, X Región, Com. Panguipulli , Fdo. San Pablo de Tregua, 1000-1300 m. s.n.m., 6.02.1988, coll. M. Beéche-V. Gerding (criadas en laboratorio), MNHN; 7 pupas de Chile, IX Región, P.N. Conguillío, 23.02.1988, coll. M. Beéche, MZUC.

HOSPEDERO Y DAÑO: *Ithutomus formosus* Butler, se ha observado desarrollándose asociado únicamente a canelo enano (*Drimys winteri* var. *andina* Reiche), constituyente del sotobosque en los tipos forestales alerce, araucaria y lenga. Durante la fase larval, ocasiona un enrollamiento erecto de las hojas que rodean la yema de su hospedero, de forma ahusada, con una longitud promedio de 10.1 ± 1.6 cm (rangos: 6.9-18.5 cm) (Fig. 23). Las hojas son unidas entre sí por hilos de seda, los cuales van desde los bordes de las hojas exteriores hacia las interiores o laterales. Por la forma y estructura de este enrollamiento de hojas, se propone que éste sea denominado como "cucurucho". La disección de 72 cucuruchos mostró que un 73.2% de éstos contenían un individuo en su interior, un 4.6% dos individuos, un 1.6% tres individuos y un 30% se presentaron vacíos. Las larvas se alimentan del follaje contenido en el interior del cucurucho, el cual es consumido parcialmente sin que la yema ni las hojas exteriores del enrollamiento sean dañadas. La pupación de *I. formosus* ocurre en el interior del cucurucho, donde el capullo de seda se forma adherido a alguna de las hojas.

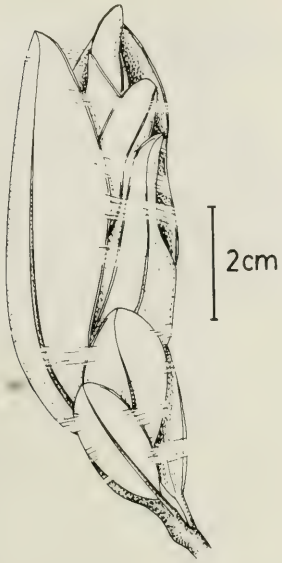


FIG. 23. Esquema que muestra el enrollamiento de las hojas del canelo enano por larvas de *I. formosus.*

CONTROLADORES BIOLÓGICOS: En las crianzas efectuadas, se encontraron ejemplares de *Campoctonus* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae) (3 machos y 1 hembra) parasitando a *I. formosus* en su estado de pupa, y un ejemplar de *Mesochorus prolixus* Dasch, 1974 (Hymenoptera, Ichneumonidae), hiperparasitoide que está asociado a *Campoctonus* sp.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA (Fig. 24). Este insecto se distribuye en las regiones IX y X, entre los 800 y 1300 m.s.n.m., en aquellos sectores donde se presenta el canelo enano.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Inicialmente Butler en 1883 describió a *I. formosus* dentro de la familia Gelechidae. De acuerdo al análisis de los caracteres de la larva y del adulto, hemos incluido a esta especie en la familia Plutellidae apoyado por las siguientes características: en el adulto, presencia de ocelos y las venas M_1 y M_2 de las alas posteriores ramificadas (Fig. 25); y en la larva, con la seta prespiracular del protórax trisetosa, con las setas IV y V bien separadas en los segmentos abdominales y con una placa cervical en el protórax (Peterson, 1956) (Figs, 12 y 14).

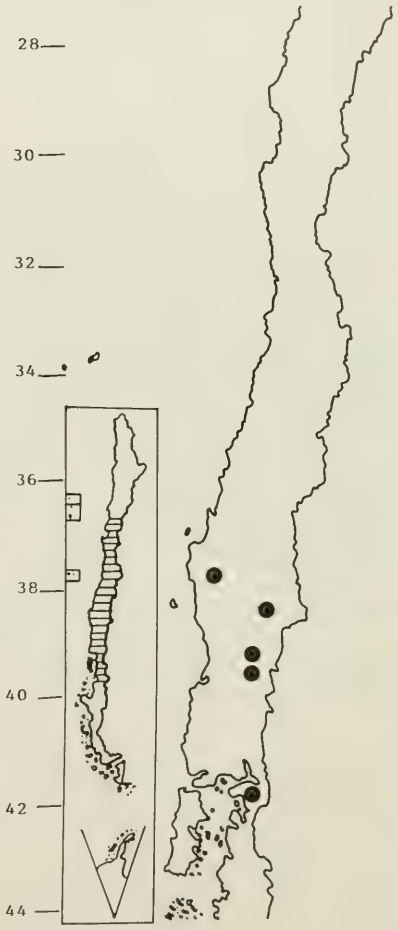


FIG 24. Distribución geográfica de *I. formosus.*

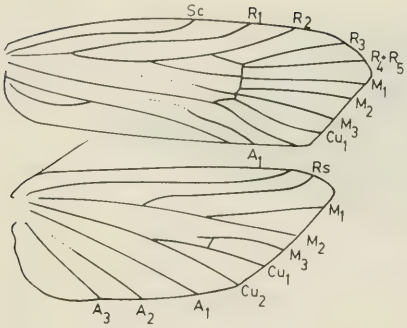


FIG. 25. Venación alar de *I. formosus*.

De los resultados expuestos, se desprende que *Ithutomus formosus* Butl. se presenta asociado únicamente a canelo enano (*Drimys winteri* var. *andina* Reiche), por lo que su distribución geográfica estará restringida a la de su hospedero. Si bien hasta la fecha este insecto ha sido recolectado únicamente en las regiones IX y X, es muy probable que se encuentre también presente en aquellos sectores de la VIII Región en los que está presente el canelo enano, lo cual debería ser comprobado en futuras recolecciones.

El hecho que el 73.2% de los cucuruchos contengan un solo individuo de *I. formosus*, indica que este insecto es esencialmente de hábitos solitarios durante la fase larval.

Respecto al daño que ocasiona, si bien las larvas provocan una defoliación del sector del brote, el crecimiento del canelo enano no debería verse afectado por la acción del insecto, debido principalmente a que las yemas no son consumidas y, por lo tanto, pueden generar nuevos brotes en la temporada vegetativa siguiente.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestros agradecimientos a todas las personas que de una u otra forma han colaborado en la realización de este trabajo, en forma especial al Dr. Gaden Robinson, del British Museum (Natural History) por la corroboración en la determinación de la especie; al Prof. Víctor Gerding, de la Universidad Austral de Chile y a Héctor Ibarra-Vidal por la colaboración en la recolección del material entomológico; a la Sra. Dolly Lanfranco por la identificación de los parasitoides de esta especie; al Sr. José Bustos por la confección de algunos de los esquemas de este trabajo y al proyecto 20.38.14 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, por financiar parte de este trabajo.

LITERATURA CITADA

BARTLETT-CALVERT, G. 1894. Nuevos Lepidópteros de Chile. Mariposas colectadas en Chile por el señor Tomás Edmonds (traducción de Butler, 1883). An. Univ. de Chile, Tomo 88:311-353.

BUTLER, A.G. 1883. Heterocerous Lepidoptera collected in Chili by Thomas Edmonds. Trans. Ent. Soc. Lon. p. 85.

PETERSON A. 1959. Larvae of insects. Lepidoptera and Hymenoptera. Third Ed, Edwards Brothers, Inc. Columbus, Ohio. Part I. pp.97-98.

Manuscrito aceptado en enero de 1990.

Gayana, Zool. 54(1-2):13-19, 1990

ISSN 0016-531X

LAS ESPECIES DE *COELIOXYS* DEL GRUPO *"INSOLITA"* (HYMENOPTERA: MEGACHILIDAE)

THE "INSOLITA" *SPECIES GROUP OF* COELIOXYS *(HYMENOPTERA: MEGACHILIDAE)*

Manfredo Fritz* y Haroldo Toro**

RESUMEN

Se estudian en el presente trabajo las especies de *Coelioxys* vecinas a *C. insolita* Holmberg. Se da una clave para el grupo y se describen las siguientes especies nuevas: *C. roigi*, n. sp. y *C. palmaris* n. sp., ambas de Sudamérica: Argentina. Las otras especies que se incluyen en el grupo son: *C. chilensis* Reed y *C. insolita* Holmberg.

PALABRAS CLAVES: Hymenoptera, Megachilidae, *Coelioxys*, Sistemática.

ABSTRACT

The species of *Coelioxys* close to *C. insolita* Holmberg, are considered in this paper. A key for the species group is given, as well as descriptions for the following new species: *C. roigi*, n. sp. and *C. palmaris* n. sp., both from South America, Argentina. Other species in the group are: *C. chilensis* Reed and *C. insolita* Holmberg.

KEYWORDS: Hymenoptera, Megachilidae, *Coelioxys*, Systematics.

INTRODUCCION

Mitchell (1973), probablemente por no disponer de material suficiente, no reconoce como subgénero una serie de especies próximas a *C. insolita* Holmberg, que sin embargo forman un grupo natural, claramente diferenciable, definido por los siguientes caracteres apomórficos: esterno 5° de las hembras aplanado y fuertemente truncado, último tergo muy deprimido preapicalmente; en los machos 4° esterno y generalmente 5° escotados mesalmente, tergo 6° con apófises superiores unidos formando una placa.

Este grupo de especies se puede separar en la clave de Mitchell (1973), incluyendo las siguientes alternativas en el dilema 10:

— Hembras con 5o. esterno fuertemente proyectado y truncado, visible desde arriba (fig. 1); último tergo fuertemente deprimido antes del ápice (fig. 2). Machos con esterno 4° y generalmente 5° escotados mesalmente (fig. 3); tergo VI con las apófises superiores unidas formando placa (fig.4).....Grupo *insolita*

* CONICET, Instituto de Investigaciones Entomológicas Salta, Inesalt, Salta, Argentina.

** Departamento de Zoología, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4059 Valparaíso, Chile.

— Hembras con esterno V no proyectado ni truncado, no visible desde arriba; machos con esterno 4° y generalmente 5° no escotados mesalmente; tergo VI con las apófises superiores no unidas formando espina .....10.

El Grupo *insolita* se distribuye en el extremo sur de Sudamérica, Argentina y Chile, incluyéndose en él hasta ahora cuatro especies: *C. insolita* Holmberg, *C. chilensis* Reed, *C. palmaris* n. sp. y *C. roigi* n. sp.

MATERIALES Y METODOS

Se ha estudiado material perteneciente a las siguientes colecciones: Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN), Museo Nacional de Historia Natural de Chile, Universidad Católica de Valparaíso y colección particular de los autores, M. Fritz (MAF) y H. Toro. Las letras colocadas entre paréntesis corresponden a las abreviaturas con que estas colecciones son mencionadas en este trabajo.

RESULTADOS

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GÉNERO *COELIOXYS* DEL GRUPO *INSOLITA*

Hembras:

1.- 1er. tergo negro; escutelo sin quilla y con diente medio poco marcado; 1er. segmento del flagelo mayor que el segundo .....*roigi* n. sp.

— 1er. tergo metasómico rojo; escutelo con quilla y diente medio muy desarrollado; 1er. segmento del flagelo semejante al segundo .....2.

2.- Márgenes anterior y posterior de los mesepisternos con pilosidad larga y convergente; 1er. tergo rojo .....*chilensis* Reed.

— Márgenes anterior y posterior de los mesepisternos con pilosidad corta y decumbente, no convergente; tergos I a III rojos .....*insolita* Holmberg.

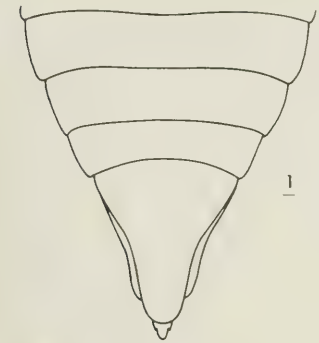
Machos:

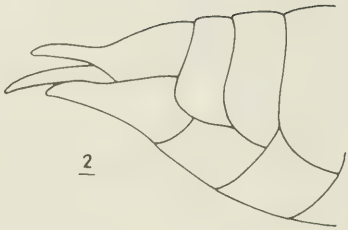
1.- Esterno IV con dos dientes mesales posteriores bien marcados (fig. 3); tergo VI con lámina dorsal deprimida mesalmente (fig. 5.) ..... *palmaris* n. sp.

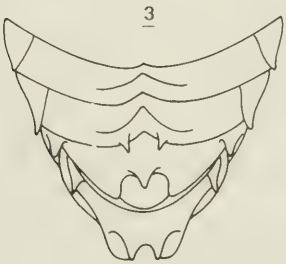
— Esterno IV sin dientes mesales posteriores; tergo VI con lámina dorsal no deprimida mesalmente .....2.

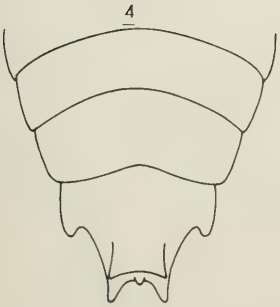
2.- 2° y 3er tergo metasómico rojo; mesepisternos con márgenes anterior y posterior con pilosidad corta y decumbente no convergente; escudo escasamente piloso ..... *insolita* Holmberg

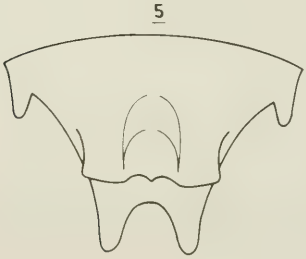
— 2° y 3er tergos metasómicos negros; mesepisternos con márgenes anterior y posterior con pilosidad larga y convergente, escudo con pelos largos y abundantes .....*chilensis* Reed.











FIGS 1-5.

Fig. 1, *C. chilensis* hembra, vista dorsal del extremo del abdomen de una hembra, es visible el 5° esterno truncado. Fig. 2, *C. chilensis* hembra, extremo del abdomen vista lateral, con último tergo fuertemente deprimido antes del ápice. Fig. 3, *C. palmaris* n. sp., macho, vista ventral del extremo del abdomen; se observa en el esterno IV dos dientes postero-medios bien marcados. Fig. 4, *C. chilensis*, macho extremo del abdomen en vista dorsal; las apófises superiores del tergo VI están unidas formando placa. Fig. 5, *C. palmaris* n. sp. macho, extremo del abdomen en vista dorsal, VI tergo con lámina dorsal deprimida mesalmente.

Coelioxys chilensis Reed

Coelioxys cayenensis Spinola, 1851: 190 (nec Spinola 1841). Herbst, 1917a: 269.

Coelioxys chilensis Reed, 1892: 229 (n.n. *cayenensis* Spinola). Holmberg, 1916: 571. Moure, 1951:405.

Coelioxys brevicaudata Friese, 1905: 141. (Sintipos. Chile: Concepción y Rancagua, no vistos). Friese, 1910: 659. Herbst, 1917b: 104. Holmberg, 1916: 146, 154.

No hemos conocido el tipo de *C. chilensis* Reed, el que debiera estar determinado como *C. cayenensis* por Spinola. No se encuentra en Torino, de acuerdo a Casolari y Casolari (1980). El material chileno de *Coelioxys* de Spinola no está en dicha colección, pero coincidimos con Moure en la interpretación de la especie. Por otra parte, es dudosa la existencia de un tipo para ella, ya que Spinola no la describe como nueva y Reed posteriormente sólo propone un cambio de nombre (figs. 1, 2 y 4).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Chile, entre la Serena y Malleco; Argentina: Neuquén.

ASOCIACIÓN CON HUÉSPED: Herbst (1917a) dice que *C. brevicaudata* Friese parasita a *Megachile saulcyi* Guerin y *Megachile pollinosa* Spin.; sin embargo Herbst parece confundir varias especies: *cayenensis* Spin.; *brevicaudata* Friese y *chilensis* Friese. Esta última es sinónimo de *C. pergandei* Schletterer y ésta realmente parasita a *Megachile cinerea* Friese.

Coelioxys roigi n. sp.

DIAGNOSIS

Esta especie se diferencia de las otras del grupo por el escutelo sin quilla y el 1er tergo metasómico negro.

LONGITUD TOTAL APROXIMADA: 10 mm; ancho cabeza: 3,1 mm; ancho tórax: 3.6 mm; largo ala anterior: 7.4 mm.

COLORACIÓN: Tegumento negro. Las siguientes partes rojas: tégulas; patas, excepto coxas. Alas ahumadas con nervaduras café casi negro.

PILOSIDAD: Blanca, corta y decumbente en clípeo, una banda bien definida en el margen distal; más bien larga en las paraoculares; ojos con pelos más bien largos; un arco órbito-ocelar de pelos erizados; más bien densa en genas; amarillenta, larga y erizada en escudo y escutelo y una banda mal diseñada de pelos escamosos anteriormente en escudo y sutura escuto-escutelar. Blanca y muy larga en mesepisternos; segmento metasómico I-V con banda marginal blanca, angostada al centro.

PUNTUACIÓN: Densa y fina en clípeo y área supraclipear; puntos gruesos órbito-oculares, densa y fina en área subocelar, dejando una línea frontal lisa y una angosta banda ocelo-orbital mal definida; densa y gruesa en escudo y escutelo, sin dejar espacios libres; densa y bien marcada en mesepisternos, con intervalos irregulares lisos; tergos metasómicos con grandes intervalos premarginales lisos; esternos con puntuación espaciada, excepto pequeña y densa en el último.

ESTRUCTURAS: Cabeza más ancha que larga (2.6:2.1); clípeo dos veces más ancho que largo (1.2:0.6), hinchado dorsalmente, aplanado hacia el margen distal, con borde escotado al centro; distancia interocelar mayor que el diámetro del ocelo medio y menor que la ocelo-orbital (0.3:0.2:0.4); distancia ocelo-occipital más bien corta (0.3); cresta subgenal evanescente mesalmente con diente interno en la unión con la hipostomal; espina de coxas protorácicas muy pequeñas; escutelo sin quilla media y con diente central rudimentario; ápice del VI tergo redondeado y rebordeado; último esterno con dos pequeños dentículos preapicales.

HOLOTIPO ♀: Argentina, Salta, El Alisal, III. 88 Fritz col. (MAF); 1 ♀ paratipo con los mismos datos: IV. 88 (MACN).

MACHO: Desconocido.

ETIMOLOGÍA: Especie nominada en homenaje al entomólogo Arturo Roig, del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, por sus importantes aportes para el mejor conocimiento de la Apidología.

Coelioxys insolita Holmberg

Coelioxys insolita Holmberg, 1903: 450 Neotipo ♂. Presente designación. Argentina, Entre

Ríos, Pronunciamiento, Zelich col. (MACN). Friese: 1908: 80 (en clave); Schrottky, 1913: 251 (lista de especies); Holmberg: 1916: 572 (en clave). Moure: 1951: 405.

Coelioxys hubrichi Holmberg, 1916: 571 (Apud Moure 1951: 405). ♂ Argentina, Santa Fe, Alberdi. (tipo no encontrado). (nov. sin.).

Coelioxys fiebrigi Brethes, 1909: 255. (Holotipo ♂). Paraguay, San Bernardino (K. Fiebrig). (MACN). (nov. sin.) Schrottky: 1913: 251, (lista de especies).

Coelioxys brethesi Schrottky, 1909: 261 (Holotipo ♀). Argentina, Catamarca, (C. Bruch), (posiblemente perdido). (nov. sin.) Schrottky: 1913: 250 (lista de especies); Holmberg: 1916: 558 (en clave).

Coelioxys chilensis Moure 1951: 405 (nec Reed) (partim).

Coelioxys (Glyptocoelioxys) insolita Mitchel 1973: 92.

Comentarios

Si bien es cierto que hay una variación apreciable entre ejemplares de *insolita* y *chilensis*, lo que lleva a Moure (1951) a considerarlas como la misma especie, nos parece, por los caracteres indicados en la clave, que ellas se separan claramente y son distintas.

Se ha estudiado cuidadosamente la colección de Holmberg, pudiendo reconocer el alfiler del tipo de *insolita* con las etiquetas correspondientes y éste está totalmente destruido. Lleva 2 rótulos que dicen: 1. Formosa, III. 85, ELH y 2. determinación por Holmberg. Esta desafortunada circunstancia nos obliga a designar un Neotipo que queda depositado en el MACN. El ejemplar designado Neotipo coincide con la descripción original.

C. hubrichi Holmberg ha sido sacada de la sinonimia de *C. chilensis* Reed, donde la colocara Moure, para ser ubicada como sinónimo de *insolita*. Aunque no conocemos el tipo, la descripción y la distribución geográfica aconseja esta posición.

Visto el tipo de *C. fiebrigi* Brethes 1909, depositado en el MACN, lo encontramos conespecífico con la de Holmberg.

No hemos podido ubicar el tipo de *C. brethesi* Schrottky, pero la descripción coincide muy bien con esta especie, razón por la cual la colocamos en sinonimia.

Descripción

Neotipo ♂. Longitud total aproximada: 10 mm; ancho cabeza: 3,6 mm; ancho tórax: 4 mm; largo ala anterior: 8 mm.

Coloración: Negro, con las siguientes partes rojas: patas, excepto coxas; segmentos metasómicos I-III, tergo IV lateralmente, esternos V y VI. Tégulas y lóbulos pronotales rojo traslúcido, así como venación proximal. Alas ahumado amarrillentas.

Pilosidad: En general blanca, corta y decumbente en cabeza por debajo de los alvéolos, genas, una banda anterior en el escudo y sutura escuto-escutelar; margen anterior y posterior de mesepisternos, faz ventral de coxas, línea mesoesternal, franjas marginales de segmentos metasómicos I-V y franjas mal diseñadas postgradulares en tergos IV-VI. Propodeo con pelos blancos largos.

Puntuación: En general gruesa y bien marcada, muy densa en clípeo y área supraclipeal, algunas áreas lisas en paraoculares superiores, escudo con intervalos lisos lateralmente; escutelo con punteado denso; tergos con puntos menores que el escudo e intervalos lisos entre los puntos.

Estructuras: Cabeza más ancha que larga (3:2,5); clípeo levemente convexo, más de 2 veces más ancho que largo (0.7:1,7). Distancia interocelar mayor que el ocelo medio y menor que la oceloorbital (0.4:0.2:0.6); área orbito occipital mediana (0.5). Cresta subgenal evanescente con una pequeña espina en la unión con el área hipostomal. Concavidad hipostomal pequeña pero bien delimitada, punteada pilosa; escutelo con quilla longitudinal media y espina media corta, las laterales incurvadas; último tergo con apófises superiores unidas en lámina y una quilla vertical entre ellas y las inferiores, que son más bien agudas. Esterno IV y V cóncavos mesalmente.

Distribución geográfica:

ARGENTINA: Chaco, Entre Ríos, Santa Fe, Catamarca. Paraguay: San Bernardino (Asunción).

MATERIAL ESTUDIADO

1 ♂ Argentina, Entre Ríos, Pronunciamiento, Zelich col. 1 ♂ id., 3.73, Fritz col.; 1 ♀ Palmar Colón, Fritz; 1 ♀ Dto. Colón, Zelich col. (MAF).

Coelioxys palmaris n. sp.

DIAGNOSIS

Próxima a *insolita* Holmberg, se diferencia de ella por los dos dientes caudomesales bien marcados que posee en el IV esterno (fig. 3) Macho. Longitud total aproximada: 9 mm; ancho cabeza: 3.4 mm; ancho tórax: 3.5 mm; largo ala anterior: 7.3 mm.

COLORACIÓN: Negra, las siguientes partes rojas: último segmento del flagelo en su cara externa; tégulas; pata; cuatro primeros segmentos metasómicos, tergos V y VI lateralmente y V esterno completo. Alas casi hialinas, con venación café.

PILOSIDAD: En general blanca, algo amarillenta en la frente y clípeo, muy densa y apegada al tegumento, con el área subocelar pilosa; arco órbito-ocelar con pilosidad erecta; genas con pelos albos, cortos y apegados; una banda bien definida anterior en el escudo y línea meso-escutelar de pelos escamosos; mesoepisternos con pelos decumbentes albos en margen anterior y posterior, muy cortos; propodeo con pilosidad blanca y larga; segmentos metasómicos I-V con banda marginal de pelos escamosos blancos cortos, angostada mesalmente en tergos IV y V, tergos IV a VI con banda proximal de pelos blancos; esterno V con banda interrumpida mesalmente y a cada lado de la línea media en el 1°.

PUNTUACIÓN: Pequeña y muy densa en frente y clípeo, área subocelar sin zonas lisas; área órbito-ocelar con grandes intervalos lisos; escudo y escutelo con puntos grandes y densos, más bien espaciados en los mesepisternos; tergos metasómicos con zonas postgradulares con puntos espaciados; densa en esternos.

ESTRUCTURAS: Cabeza más ancha que larga (2.8:2.2); clípeo suavemente convexo con borde distal irregular, menos de 2 veces más ancho que largo (1.2:0.7); distancia interocelar mayor que el diámetro del ocelo y menor que la ocelo-orbital (0.4:0.2:0.5); distancia órbito occipital mediana (0.4); cresta occipital claramente visible; cresta subgenal suavemente escotada, evanescente mesalmente; escutelo con quilla media y diente central rudimentario; IV esterno con dos dientes mesales muy marcados; último tergo con placa dorsal deprimida en la lámina media y apófises ventrales más bien cortos (fig. 5).

HOLOTIPO ♂ Argentina, Entre Ríos, Palmar Colón, Fritz col. 1.74 (MAF) y 1 ♂ Paratipo con los mismos datos del Holotipo (MACN).

ETIMOLOGÍA: Lleva el nombre del lugar en que fue colectada la especie.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los Dres. Axel Bachmann y Jorge Genise por facilitarnos los tipos de la Colección Holmberg, que han sido muy valiosos para solucionar algunos problemas de carácter sinonímico y al Dr. Ariel Camousseigh por permitirnos estudiar el material del Museo Nacional de Chile.

Este trabajo ha sido posible, en parte, por financiamiento de la Dirección de Investigaciones de la Universidad Católica de Valparaíso.

LITERATURA CITADA

BRETHES, J. 1909. Avispas y abejas del Paraguay. An. Mus. Nac. Buenos Aires, 19:

CASOLARI, C y R. CASOLARI. 1980. Cataloghi. I. Collezione Imenotterologica di Massimiliano Spinola. Mus. Regionales Sc. Nat. Torino, 165 pp.

FRIESE, H. 1905. Neue Bienenarten aus Chile (Hym.) Zeitsch. Hym. Dipt., 5:137-141.

————1908. Die Apidae (Blumenwespen) von Argentinien nach den Reissergebnissen der Herren A. C. Jensen Haarup und P. Jöergensen in den Jahren 1904-1907. Flora og Fauna: 1-94.

————1910.Zur Bienenfauna des südlichen Argentinien (Hym.) Zool. Jahrb. (Abt. Syst.), 29: 641-660.

HERBST, P. 1917a. Durchsicht der von Spinola in der von Claude Gay 1851 herausgegeben. Historia Física y Política de Chile, Zool., vol. VI. Deutsch ent. Zeitschr.: 257-294.

————1917b. Avispas antófilas observadas en Chile y Argentina (Apidae, Hymenoptera). Boletín Museo Nacional de Historia Natural: 102-104.

HOLMBERG, E. L. 1903. Delectus Hymenopterologicus argentinus. An. Mus. Nac. Buenos Aires, 9: 377-517.

————1916 Las especies argentinas de *Coelioxys*. An. Mus. Nac. Buenos Aires, 28: 541-591.

MITCHEL, T. B. 1973. A subgeneric revision of the Bees of the Genus. *Coelioxys*, of the western hemisphere. Dept. Ent. North Carolina State Univ. 129 pp.

MOURE, J. S. 1951. Notas sinonímicas sobre algunas especies de *Coelioxys* (Hym., Apoidea). Dusenia, 2(6): 373-417.

REED., E. 1892. Revisión de las abejas chilenas descritas en la obra de Gay. Actes Soc. Cient. Chili, 2(2): 223-240.

SCHROTTKY, C. 1909. Himenópteros de Catamarca. An. Soc. Cient. Argentina, 68:233-272.

————————1913. Distribución geográfica de los himenópteros argentinos. An. Soc. Ci. Argentina, 75:246-252.

SPINOLA, M. 1851. in Gay. Historia Física y Política de Chile. T. 6, 572 pp.

Manuscrito aceptado en enero de 1990

Gayana, Zool. 54(1-2):21-32, 1990

ISSN 0016-531X

ASTERODON SINGULARIS (MULLER Y TROSCHEL 1843), UNICA ESPECIE DEL GENERO *ASTERODON* PERRIER 1891 (ASTEROIDEA: ODONTASTERIDAE)

ASTERODON SINGULARIS *(MULLER Y TROSCHEL 1843), ONLY SPECIES OF THE GENUS* ASTERODON *PERRIER 1891 (ASTEROIDEA: ODONTASTERIDAE)*

Beatriz Orovitz y Alejandro Tablado*

RESUMEN

Algunos autores han considerado a *Asterodon granulosus* Perrier 1891 como una especie diferente de *Asterodon singularis* (Müller y Troschel 1843), aunque otros han insistido sobre la sinonimia de ambas especies. Se estudiaron 24 ejemplares del género *Asterodon*, 21 de los cuales habían sido determinados por la Prof. I. Bernasconi: 11 como *A. singularis* y 10 como *A. granulosus*. Se analizaron individualmente los principales caracteres de la morfología externa que teóricamente diferencian ambas especies. Además se confeccionó una matriz de datos de 22 ejemplares por 13 caracteres a partir de la cual se realizaron fenogramas, análisis de componentes principales y redes de Prim. Todos los caracteres analizados presentaron una variación más o menos continua en los ejemplares estudiados. En todas las observaciones y análisis realizados no se encontraron evidencias suficientes que permitan reconocer más de una especie en el género *Asterodon*. Por lo tanto, debe considerarse a *A. granulosus* un sinónimo de *A. singularis*.

PALABRAS CLAVES: *Asterodon*, Asteroidea, taxonomía, América del Sur.

ABSTRACT

Some authors have regarded *Asterodon granulosus* Perrier 1891 as a different species from *Asterodon singularis* (Müller & Troschel 1843), whereas others have treated both as conspecific. Twenty-four specimens belonging to the genus *Asterodon* were studied, 21 of which had been previously determined to the specific level by I. Bernasconi (11 as *A. singularis*, 10 as *A. granulosus*). Main characters from the external morphology formerly used in the determination of species were analyzed. Phenograms, principal components analysis and Prim networks were performed from a matrix of 22 specimens by 13 characters. All characters showed a more or less continuous variation in the specimens under study. Present results do not provide enough evidence to demostrate the existence of more than one species within the genus *Asterodon*. Therefore, *A. granulosus* must be regarded as a synonym of *A. singularis*.

KEYWORDS: *Asterodon*, Asteroidea, taxonomy, South America.

*Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Angel Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina.

INTRODUCCION

El género *Asterodon* Perrier 1891 es endémico del litoral austral de América del Sur y es fácilmente reconocible de los otros Odontasteridae de la región por la presencia de 2 púas hialinas y retrocurvas en cada ángulo oral. Perrier incluyó 4 especies en su nuevo género: 2 son consideradas actualmente sinónimos de *Odontaster penicillatus* (Philippi 1870) mientras que las restantes han sido reconocidas como 2 especies diferentes o como una sola según distintos autores.

Müller y Troschel (1843: 116) describieron una estrella de mar de Reloncaví, Chile (41° 45' S), con el nombre de *Goniodiscus singularis* que presentaba, entre otros caracteres, una placa marginal interradial impar, púas adambulacrales dispuestas en 3 ó 4 hileras y ausencia de pedicelarios. Como consecuencia de la "desarticulación" del género *Goniodiscus* propuesta por Perrier (1875: 290) por considerarlo artificial, este autor denomina a *G. singularis* como *Pentagonaster (Astrogomium) singularis* de la familia Goniasteridae (Perrier, 1876: 38). Posteriormente, cuando Sladen (1889: 286) estudia el material colectado por el H.M.S. "Challenger" ubica a *G. singularis* en un nuevo género de la familia Goniasteridae, *Gnathaster*, que actualmente es considerado un sinónimo de *Odontaster* Verrill 1880.

Sin embargo, Perrier (1891: 129) tomando en cuenta ahora la presencia de 1 ó 2 púas gruesas y hialinas en cada ángulo oral crea el género *Asterodon* para incluir en el *G. singularis*, *Calliderma grayi* Bell 1881 y a las nuevas especies: *A. pedicellaris* y *A. granulosus*, esta última en base a un ejemplar coleccionado en Punta Arenas (estrecho de Magallanes). De acuerdo con este autor *G. singularis* se diferencia de *A. granulosus* por la ausencia total de pedicelarios y los bordes profundamente escotados. Este nuevo género es ubicado por Perrier en la familia Archasteridae porque posee una placa marginal interradial impar, por el tipo de pedicelarios y por su similitud con *Odontaster*. En su "Traité de Zoologie" Perrier (1893: 851) crea con *Asterodon*, *Gnathaster* y *Odontaster* la tribu Gnathasterinae (familia Archasteridae), definida en base a la presencia de una placa marginal interradial impar y de púas grandes, hialinas y curvadas hacia afuera sobre las placas orales. Al año siguiente Perrier (1894: 251) redefine el género *Asterodon* incluyendo sólo a aquellas especies de Gnathasterinae con 2 púas hialinas y recurvadas en cada ángulo oral. Además, agrega a la tribu Gnathasterinae los géneros *Goniodon* Perrier 1894 (renominado *Diplodontias* Fisher 1908 por homonimia con *Goniodon* Herrick 1888, un molusco) y *Hoplaster* Perrier 1882 pero aparentemente se olvida de ubicar a *Odontaster*.

Bell (1893: 259) considera que la especie *Odontaster hispidus* Verrill 1880 es cogenérica de las especies que Perrier (1891) incluyó en su género *Asterodon* correspondiendo por prioridad denominar a todas bajo el nombre genérico de *Odontaster*. Leipoldt (1895: 614) de acuerdo con esto último describió 2 ejemplares de *Odontaster singularis* coleccionados en la costa sur de Perú (20° S) pero remarcando dos diferencias importantes con las descripciones anteriores: la disposición de las púas adambulacrales y la presencia de pedicelarios en la especie. Sin embargo, Meissner (1896: 92) coincide con Leipoldt (*op. cit.*) en que la presencia o ausencia de pedicelarios carece de valor taxonómico e inclusive comenta que el ejemplar tipo posee pedicelarios en la cara actinal que Müller y Troschel (1843) confundieron con gránulos gruesos. La tribu Gnathasterinae es separada de la familia Archasteridae por Verrill (1899: 201) para formar la familia Odontasteridae con los géneros *Odontaster*, *Asterodon*, *Gnathaster* y *Acodontaster* Verrill 1899, remarcando que la principal característica del grupo es la presencia de la púa grande, hialina y recurvada en las placas orales.

Ludwig (1903: 19) considera a *A. granulosus* como un sinónimo de *A. singularis* ya que no encuentra diferencias importantes entre sus ejemplares y la descripción e ilustraciones que Perrier (1891) da de *A. granulosus*. Esta posición la mantiene en 1905 al describir 4 ejemplares obtenidos en el canal de Beagle (Ludwig, 1905: 40). Por otra parte, la familia Odontasteridae queda constituida según Fisher (1911: 153) por los géneros *Odontaster* (que incluye a *Gnathaster* y *Acodontaster*), *Asterodon* y *Diplodontias*. Koehler (1923: 84) describe brevemente un ejemplar de *Asterodon* sin pedicelarios que determina como *A. singularis* y no hace ninguna mención de *A. granulosus* que considera aparentemente como una especie diferente.

Fisher (1940: 116) está de acuerdo con Ludwig (*op. cit.*) y considera la existencia de una sola especie de *Asterodon* en el extremo sur de América del Sur. Para este autor *A. singularis* es una es-

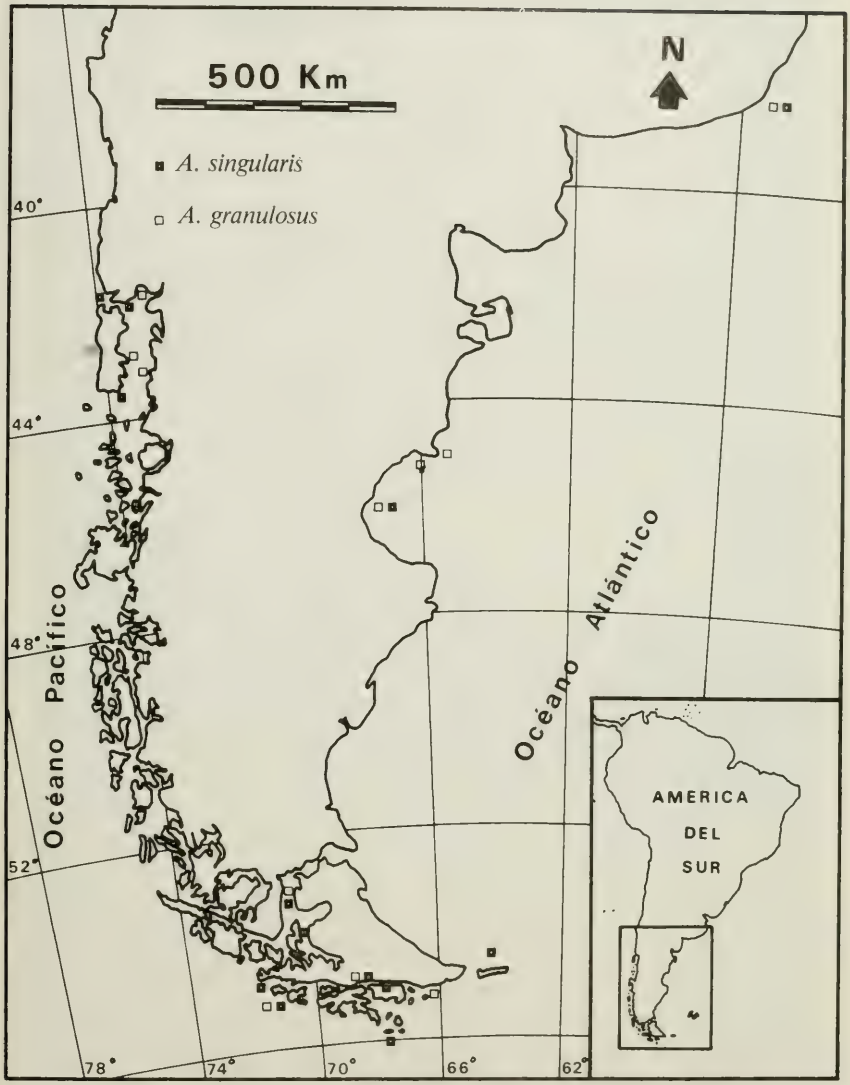


FIGURA 1: Distribución geográfica de *Asterodon singularis* y *Asterodon granulosus* de acuerdo con las determinaciones de I. Bernasconi y las citas bibliográficas.

pecie que posee una gran variabilidad morfológica y distingue dos formas (sin ningún status taxonómico) que son extremos de una variación continua que corresponden a las especies *G. singularis* y *A. granulosus*. Esta opinión es seguida por F.J. Madsen (1956: 20 y 1965: 10) al estudiar material del sur de Chile.

Finalmente, I. Bernasconi (1962: 30) en su trabajo sobre las especies de Odontasteridae presentes en aguas argentinas determina que *A. singularis* y *A. granulosus* son especies diferentes. Basa esta afirmación en que *A. singularis* posee: placas marginales más pequeñas, forma más estrellada (R/r > 2), sin pedicelarios en la superficie abactinal y escasos en la superficie actinal y generalmente con 4 púas adambulacrales gruesas. Además, esta autora amplió la distribución geográfica del género por el litoral atlántico hasta frente a Mar del Plata (38° S) (Fig. 1).

El presente trabajo intenta dilucidar si en base a los elementos morfológicos empleados hasta el presente es realmente posible establecer la existencia de 1 ó 2 especies de *Asterodon* en el litoral sudamericano.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 24 especímenes del género *Asterodon*, conservados en seco, de la colección de la División Invertebrados Marinos del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". El material procede en su totalidad de la plataforma continental argentina entre los 38° y 56° S, con profundidades que varían entre 0 y 90 m. Veintiún ejemplares estaban determinados por la Prof. I. Bernasconi: 10 como *A. singularis* y 11 como *A. granulosus* (Fig. 2).

Se realizó un análisis fenético del material y cada ejemplar fue considerado una unidad taxonómica operativa ("operative taxonomic unit") —OTU— (Sneath y Sokal, 1973; Crisci y López Armengol, 1983). Dos ejemplares fueron descartados por no poder tomarse los valores de un número significativo de caracteres dado su pésimo estado de conservación. Los OTU 1 al 9 correspondieron a *A. singularis*, los OTU del 10 al 19 a *A. granulosus* y los OTU del 20 al 22 a *Asterodon* sp. Se discriminaron los 13 caracteres de la morfología externa que se describen a continuación:

1.- R: promedio de las distancias comprendida entre el centro del orificio bucal y el extremo de un brazo expresado en mm.
2.- Ancho máximo de la madreporita: expresado en mm.
3.- Ancho de la primera placa marginal contigua a la placa interradial: medida en mm de una elegida al azar.
4.- Area de la proyección perpendicular al eje oral aboral del cuerpo de la estrella de mar.
5.- Largo de la púa oral: medida en mm de una elegida al azar.
6.- Número de placas inferomarginales: contadas en un lado de un brazo tomado al azar.
7.- Número de placas superomarginales: contadas en el mismo lado y brazo del caracter anterior.
8.- Ancho del brazo: promedio de las distancias entre dos interradios contiguos expresado en mm.
9.- Altura del borde: promedio tomado en las placas interradiales impares expresado en mm.
10.- Distancia del borde externo de la madreporita a la placa interradial: expresada en mm.
11.- Pedicelarios de la cara abactinal: 0= ausencia, 1= presencia.
12.- Pedicelarios de la cara actinal: codificación igual a la anterior.
13.- Pedicelarios de las placas marginales: codificación igual a la anterior.

Las mediciones se realizaron con un microscopio estereoscópico con ocular graduado en los caracteres 2, 3 y 5 y con calibre en los caracteres 1, 8, 9 y 10. El carácter 4 se calculó pesando la proyección en papel del área y comparando con el peso de un papel de área conocida.

Para determinar qué caracteres están influenciados por el tamaño del ejemplar se halló el índice de correlación de cada uno de ellos con el promedio de la distancia entre el centro del orificio oral y el interradio (r= radio del disco). Los caracteres 1, 2, 3, 8, 9 y 10 presentaron una correlación estadísticamente significativa y por lo tanto fueron divididos por el valor del r respectivo. El carácter 4 fue dividido por el valor de r^2 por el mismo motivo. Se construyó así una matriz básica de datos (Tabla I) de 22 OTU por 13 caracteres (10 cuantitativos y 3 cualitativos).

Conscientes de los inconvenientes que implica el tratamiento de matrices con datos mixtos

FIGURA 2: Vista abactinal y actinal de 3 ejemplares de *Asterodon singularis* que ilustran la variabilidad de esta especie. A) OTU 19; B) OTU 16; C) OTU 4 (ver Tabla I). Los ejemplares A y B fueron determinados como *Asterodon granulosus* por I. Bernasconi.

(cuantitativos y cualitativos) se decidió calcular matrices de similitud independientes para ambos tipos de caracteres (Romesburg, 1984). Los caracteres cuantitativos fueron estandarizados y se utilizaron los índices de Bray-Curtis, "taxonomic distance" (Sokal, 1961) y "mean character difference" (Cain y Harrison, 1958). Para los caracteres cualitativos se empleó el coeficiente de asociación "simple matching" (Sneth y Sokal, 1973). Cada matriz de similitud originada en caracteres cuantitativos se fusionó con la proveniente de caracteres cualitativos empleando el método propuesto por Romesburg (1984). Los fenogramas de las 3 matrices de similitud resultantes se calcularon empleando la técnica del ligamiento promedio y utilizando la media aritmética no ponderada (UPGMA). Para todos los cálculos se empleó un programa para computadora Epson QX-10 desarrollado por A. Tablado. Finalmente, se obtuvieron fenogramas de consenso aplicando el método de conteo de grupos por mayoría (Margush y Mc Morris, 1981) y el de intersección de grupos Adams II (Adams, 1972).

Además, a partir de las matrices de similitud se realizaron las redes de Prim (1957) correspondientes. Con la matriz básica de datos completa y estandarizada también se realizó un análisis de componentes principales empleando un programa Basic de S. Such (INIDEP) modificado y adaptado a la computadora Epson QX-10 por A. Tablado.

RESULTADOS

El cociente adimensional R/r nos da una idea de la forma de una estrella de mar. Un valor de R/r < 2 indica una forma pentagonal mientras que si R/r > 2 la estrella presenta un aspecto más estrellado (brazos diferenciados del disco). Siete de los ejemplares de *A. singularis* determinados por I. Bernasconi presentaron un valor de R/r $>= 2$ y los 3 restantes R/r < 2. En cambio, en los determinados como *A. granulosus* 3 tuvieron un valor de R/r $>=2$ y en 8 R/r < 2 (Tabla I). Sin embargo, los índices de regresión (pendiente de la recta) para R = f(r) utilizando el método del eje mayor (Sokal y Rohlf, 1979) no presentaron una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de ejemplares (índice de correlación $> 0{,}99$ en ambos). Cuando se consideraron conjuntamente todos los valores conocidos de R y r se obtuvo un alto índice de correlación (0,94) y un índice de regresión = 2 (Fig. 3).

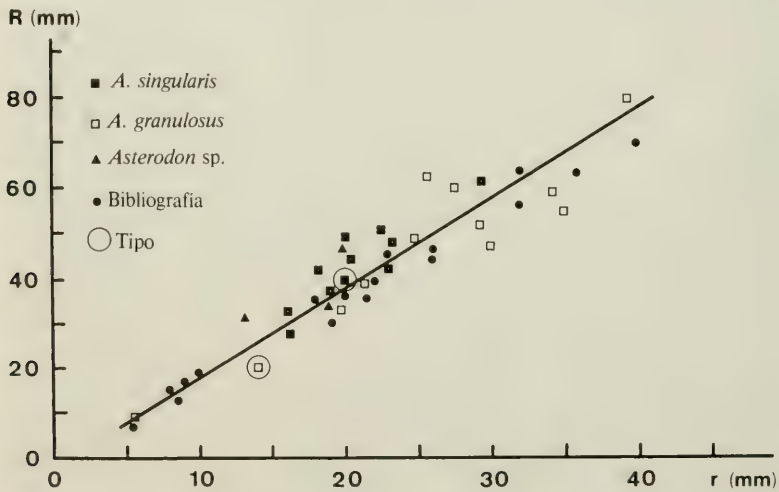


FIGURA 3: Diagrama de dispersión y recta de regresión entre las variables R (radio mayor o longitud de los brazos) y r (radio menor o longitud del interradio) de todos los ejemplares conocidos de *Asterodon*. La ecuación de la recta es: R = 1,99r − 2,24. Indice de correlación: 0,94.

Todos los ejemplares estudiados presentaron pedicelarios bivalbos y/o trivalvos sobre las placas actinolaterales, especialmente cerca del ángulo oral, con la única excepción del OTU 19 (Fig. 2 A) que carece por completo de estas estructuras en todo su esqueleto. Fue común observar pedicelarios bivalvos aislados sobre placas marginales, generalmente próximos al interradio, siendo más frecuente en los determinados como *A. granulosus*. Estos últimos generalmente también portan pedicelarios simples en algunas de sus placas abactinales. Por el contrario, todos los especímenes determinados como *A. singularis* presentaron sus placas abactinales inermes (Tabla I).

OTU	MACN	Long. brazo/r	Ancho madreporita/r	Ancho marginales/r	Area/r	Long. pua oral	Nro. inferomarginales	Nro. superomarginales	Ancho brazo/r	Altura borde/r	Posición madreporita/r	Pedicelarios abactinales	Pedicelarios actinales	Pedicelarios marginales	r
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	8365	2,22	0,178	0,086	6,48	3,12	22	22	1,17	2,28	0,50	0	1	0	2,26
2	8367	1,83	0,146	0,095	5,93	2,60	14	14	1,29	2,35	0,59	0	1	1	1,60
3	8362	2,42	0,143	0,097	7,69	2,86	21	21	1,20	2,34	0,75	0	1	0	2,00
4	26967	2,26	0,228	0,071	6,61	2,60	21	20	1,23	2,47	0,51	0	1	1	1,82
5	8366	1,87	0,114	0,074	5,49	3,12	18	18	1,20	2,20	0,53	0	1	0	2,28
6	8366	2,07	0,145	0,084	6,13	3,25	18	18	1,24	2,04	0,59	0	1	0	2,32
7	27844	2,09	0,154	0,079	5,65	2,73	23	22	1,05	2,13	0,44	0	1	0	2,94
8	22214	2,00	0,200	0,080	6,58	3,12	14	15	1,20	2,69	0,45	0	1	1	1,62
9	22214	1,95	0,157	0,088	6,35	2,34	17	16	1,14	2,31	0,52	0	1	1	1,90
10	26874	1,77	0,155	0,089	5,21	2,99	17	16	1,18	2,15	0,50	1	1	1	2,92
11	26843	1,58	0,126	0,087	5,28	3,25	16	15	1,15	2,34	0,48	0	1	1	2,98
12	27845	2,04	0,129	0,082	5,97	3,64	23	22	1,05	1,75	0,50	1	1	1	3,92
13	8364	1,71	0,140	0,076	4,70	2,73	18	16	1,05	1,94	0,51	1	1	1	3,42
14	27854	2,19	0,180	0,090	6,90	3,90	19	19	0,90	1,69	0,49	1	1	1	2,74
15	27855	2,43	0,228	0,081	7,73	1,81	21	21	1,07	1,80	0,55	1	1	1	2,56
16	28185	1,96	0,131	0,094	5,94	2,60	17	17	1,23	2,02	0,50	1	1	1	2,48
17	13544	1,56	0,148	0,074	4,57	—	15	16	1,07	2,17	0,49	1	1	0	3,50
18	23907	1,83	0,133	0,121	5,68	2,60	18	17	0,99	2,79	0,29	1	1	1	2,14
19	27846	1,67	0,132	0,086	4,90	1,95	15	16	1,02	2,63	0,42	0	0	0	1,96
20	31201	1,77	0,102	0,068	5,57	1,95	14	13	1,01	2,05	0,33	1	1	0	1,90
21	31204	2,34	0,164	0,072	7,70	2,73	25	26	1,18	2,30	0,44	0	1	0	1,98
22	31204	2,34	0,344	0,098	8,02	2,86	19	19	1,09	2,75	0,37	1	1	1	1,32

TABLA I: Matriz básica de datos. OTU: "Operative Taxonomic Unit". MACN: número en la colección de la División Invertebrados del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". r: distancia promedio entre el centro del disco y la escotadura interradial medida en centimetros. OTUs 1-9: *A. singularis*. OTUs 10-19: *A. granulosus*. OTUs 20-22: *Asterodon* sp.

Los ejemplares estudiados de ambas especies presentaron diferencias en el tamaño y número de las placas marginales. Los ejemplares determinados como *A. singularis* presentaron en general un mayor número de placas, siendo éstas de menor tamaño. Sin embargo, algunos ejemplares que muestran un tamaño corporal similar e igual número de placas marginales (por ejemplo OTU 8 y OTU 19) tienen diferentes tamaños de las mismas. Se observaron también ejemplares que a igual tamaño de placa marginal presentaron diferente tamaño corporal y número de placas por

brazo (por ejemplo OTU 4 y OTU 10).

No se observaron diferencias en la disposición y número de las púas adambulacrales en los ejemplares de ambas especies. Fue característico observar la disposición alternada del par de púas mayores que se ubican sobre el borde del surco ambulacral, mencionado por Perrier (1889); la púa adoral se dispone generalmente más lejos del surco que la aboral que a veces es la única púa ubicada sobre el borde de la placa adambulacral. Esto da la impresión, en conjunto, de existir 2 hileras de púas paralelas al surco ambulacral. En el borde opuesto al surco de la placa adambulacral se observa generalmente un par de púas pequeñas, similares a las actinolaterales, que forman en conjunto una hilera regular sobre dicho borde. Entre estas dos series puede verse un número variable entre 2 y 4 púas de tamaño intermedio y que pueden disponerse de a pares. El número total de púas sobre cada placa adambulacral es aún variable en un mismo ejemplar (entre 5 y 8), sin tener en cuenta el número inferior de púas que portan las placas adambulacrales a medida que disminuyen su tamaño hacia el extremo distal del brazo. En cuanto a la forma, las púas mayores son generalmente cilíndricas y de extremo obtuso. Sin embargo, algunos ejemplares (tanto de *A. singularis* como de *A. granulosus*) presentaron las púas del borde del surco ambulacral claramente espatuladas en los 2/3 cercanos a la boca.

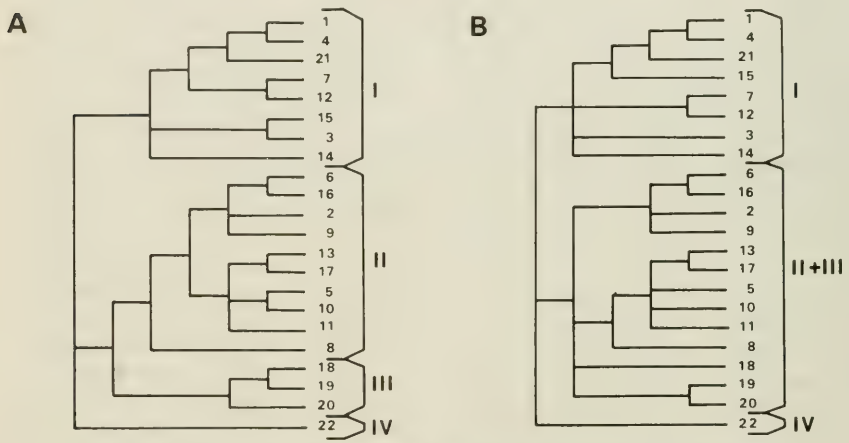


FIGURA 4: Resultados de los análisis multivariados realizados sobre la base de la Tabla I (ver métodos en el texto). A) Fenograma de consenso de 3 fenogramas aplicando el conteo de grupos por mayoría. B) Idem anterior aplicando la intersección de grupos Adams II.

Los 2 fenogramas de consenso obtenidos (Fig. 4 A y B) presentan muchas similitudes y permiten identificar claramente 4 grupos. El grupo I está formado por 8 ejemplares: 3 *A. singularis*, 4 *A. granulosus* (de acuerdo con las determinaciones de I. Bernasconi, Fig. 2 A) y 1 *Asterodon* sp. El grupo II está integrado por 10 ejemplares: 5 *A. singularis* y 5 *A. granulosus* (Fig. 2 B). El grupo III posee sólo 3 ejemplares: 2 que corresponden a *A. granulosus* (Fig. 2 C) y otro de los no determinados por I. Bernasconi. Finalmente, el grupo IV es solamente un ejemplar solitario de *Asterodon* sp.

Los primeros 2 ejes resultantes del análisis de componentes principales explican el 47,4% de la variabilidad presente en los datos. A pesar de que los ejemplares se hallan dispersos en el gráfico correspondiente se puede identificar los grupos observados en el análisis fenético (Fig. 5 A). El primer eje separa los grupos I, II y III,

mientras el segundo eje separa el grupo IV de los restantes. Los caracteres de mayor peso en el primer componente (29,3% de la variación) son R/r, Area/r2, número de placas superomarginales e inferomarginales. Los caracteres de mayor peso en el segundo componente (18,1% de la variación) son ancho de placa marginal y la presencia de pedicelarios marginales y abactinales.

Las redes de Prim difirieron bastante entre sí a nivel de conexiones individuales y de su forma general. Sin embargo, las 3 separaron bastante bien los 4 grupos identificados en los fenogramas, especialmente la obtenida a partir del índice "mean character difference" (Fig. 5 B). Las 3 redes relacionan los grupos siguiendo la misma secuencia: IV — I — II — III. La principal diferencia en la red obtenida a partir del índice "taxonomic distance" está en que el ejemplar 3 del grupo I quedó relacionado con el grupo II, mientras que en la red basada en el índice de Bray-Curtis el ejemplar 8 del grupo II quedó unido al grupo III.

La distribución geográfica de *A. singularis*, sobre la base de todos los ejemplares conocidos de esta especie, se superpone completamente con la de *A. granulosus*. Ambas especies han sido coleccionadas desde el seno de Reloncaví (Chile) en el Océano Pacífico hasta frente a la provincia de Buenos Aires (Argentina) en el Océano Atlántico pasando por la región magallánica (Fig. 1). La única diferencia es la dudosa procedencia, indicada por Leipoldt (1895), de la costa sur de Perú entre Iquique y Pisagua para *A. singularis* (H.L. Clark, 1910 y Bernasconi, 1962).

DISCUSION

Perrier (1891) consideró a la forma general de la estrella un carácter importante para diferenciar su especie *A. granulosus* de *A. singularis*. Identificó a la primera por tener forma pentagonal (R/r = 1,8) y a la segunda por la escotadura más profunda de los brazos. Ludwig (1903, 1905), el primero en considerar a ambas especies como sinónimos, no tiene en cuenta estas diferencias y en todos sus ejemplares R/r < 2. En cambio, Fisher (1940) admite que la forma de *A. singularis* es variable; reconociendo una "forma *singularis*" estrellada con brazos bien desarrollados y una "forma *granulosus*" pentagonal con brazos cortos como extremos de un *continuum*. Sin embargo, la forma de la estrella es para Bernasconi (1962) un carácter específico válido; considera que *A. singularis* es una especie estrellada (R/r > 2, Fig. 2 A) diferente de *A. granulosus* de forma pentagonal (R/r < 2, Fig. 2 C). A pesar de ello, la medición de los ejemplares determinados por Bernasconi indica que no tomó rigurosamente en cuenta este carácter (Tabla I, carácter 1). Es fácil observar en la representación gráfica del cociente R/r (Fig. 3) que ésta no nos permite diferenciar "formas" pentagonales de estrelladas ya que los puntos se agrupan en un único conjunto.

La presencia de pedicelarios simples de 3-4 valvas fue otro carácter importante que Perrier (1891) empleó para diferenciar *A. granulosus* de *A. singularis*, ya que esta última fue descrita por Müller y Troschel (1843) como una especie sin pedicelarios. Leipoldt (1895) indica que *A. singularis* puede presentar pedicelarios en las placas actinolaterales, especialmente en las cercanías de la boca, pero remarca la falta de valor taxonómico de este carácter. Esto es reafirmado por Meissner (1896) al informar que el tipo de *A. singularis* posee pedicelarios en las placas actinolaterales y que un ejemplar depositado en el Museo de Berlín presenta incluso pedicelarios en la cara dorsal. También Meissner (1904) es el primero en citar pedicelarios en las placas marginales de *A. singularis*. En consecuencia, Fisher (*op. cit.*) reconoce que la "forma *singularis*" puede poseer o no pedicelarios mientras que la "forma *granulosus*" siempre los presenta.

El número y tamaño de las placas marginales no fue considerado por la mayoría de los autores como un carácter de valor taxonómico. Fisher (1940) al reconocer la variabilidad morfológica de *A. singularis* comenta que la "forma *granulosus*" presenta un número menor de placas marginales pero de mayor tamaño que la "forma *singularis*". Pero Bernasconi (1962) asigna a la variabilidad de este carácter gran importancia y construye la clave de especies de *Asterodon* en base al número y tamaño relativo de las placas marginales. En realidad, el tamaño y número de las placas marginales presentan una variación continua y no es posible establecer en forma objetiva un punto intermedio que separe los extremos (Fig. 2). Además, debe tenerse en cuenta que la estrecha interrelación existente entre el tamaño y cantidad de las placas marginales con el tamaño y forma del cuerpo no nos permite considerarlos separadamente.

El número y disposición de las púas adam-

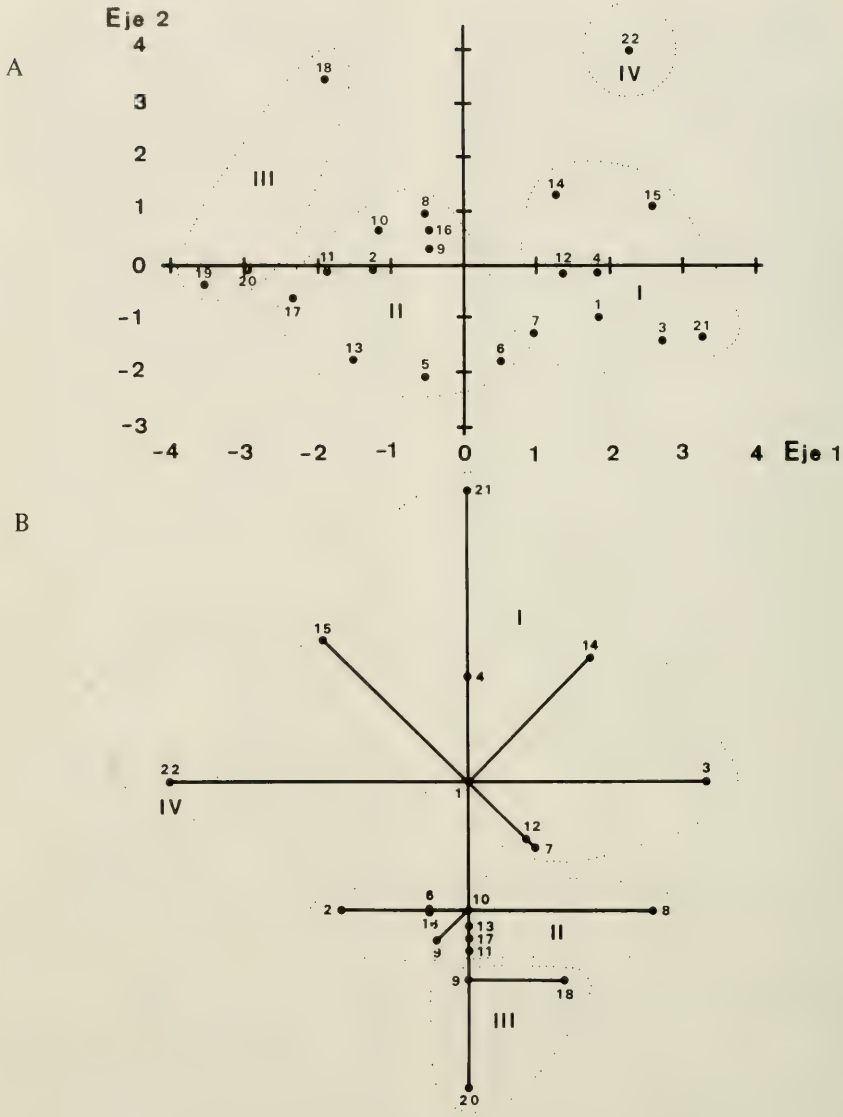


FIGURA 5: Resultados de los análisis multivariados realizados sobre la base de la Tabla I (ver métodos en el texto). A) Análisis de componentes principales. B) Red de Prim utilizando el índice "mean character difference" a los datos cuantitativos.

bulacrales fueron analizados con cierto detalle por Perrier (1891) en su descripción de *A. granulosus*, quien no observó diferencias dignas de mención con *A. singularis*. Igualmente, Leipoldt (1895) aporta nuevos detalles de las placas adambulacrales pero sin establecer diferencias entre ambas especies. Sin embargo, Bernasconi (1962) diferencia a *A. granulosus* de *A. singularis*, entre otras características, "por la forma y mayor número de púas adambulacrales" (sic, pág. 33). Los ejemplares estudiados mostraron una variabilidad continua de estos caracteres. Esta variación es incluso bastante amplia en un mismo ejemplar, no sólo como consecuencia lógica de la disminución del tamaño de las placas hacia la extremidad distal de los brazos sino también entre los diferentes brazos.

Los gráficos que se obtuvieron (Figs. 4 y 5) aplicando diferentes técnicas matemáticas a una matriz básica de datos (Tabla I) deben ser interpretados como una simple representación bidimensional (con la consecuente pérdida de información que ello implica) de 22 datos con valores originalmente en 13 dimensiones. Estos resultados (gráficos) no deben ser tomados como prueba a favor o en contra de ninguna hipótesis ya que carecen de significación estadística. El único y valedero propósito de los mismos es poder observar un problema complejo de una forma más sencilla y con la menor pérdida de información posible. Los 3 métodos utilizados concluyen en representaciones gráficas donde los ejemplares (OTUS) cuyos caracteres poseen valores más semejantes tienden a agruparse o estar cerca (en el espacio bidimensional) unos de otros. Sin tener en cuenta su carácter jerárquico, los fenogramas de consenso obtenidos son los que permitieron delimitar 4 grupos de ejemplares en forma más clara y objetiva (Fig. 4 A y B). Los 2 grupos mayores (I y II) se caracterizan por estar formados por partes prácticamente iguales de ejemplares determinados como *A. singularis* y *A. granulosus*. Estos grupos transportados al gráfico de componentes principales (Fig. 5 A) no se presentan claramente separados entre sí y ocupan ambos una superficie similar del gráfico. En cambio, en la red de Prim (Fig. 5 B) los grupos I y II se encuentran relativamente bien separados siendo el segundo un grupo mucho más compacto que el primero. Por otra parte, la coherencia y realidad de estas representaciones puede observarse en las relaciones entre los grupos. Esto se puede apreciar especialmente bien con el grupo III que en todos los casos aparece más relacionado (fenogramas) o más cerca (componentes principales y red de Prim) del grupo II. De todas formas, el gráfico de componentes principales y la red de Prim nos muestran una variación más o menos continua entre los ejemplares, ya que no presentan grupos claramente separados con la excepción del grupo IV constituido por un solo ejemplar.

Además, los resultados del análisis de componentes principales nos indica que no existe ningún carácter ni grupo de caracteres que explique una alta proporción de la variabilidad presente en los ejemplares estudiados. Esto se observa en que los ejes primero y segundo sólo explican el 47% de la varianza total, a pesar de estar dominados por el aporte de 7 caracteres diferentes, y en que son necesarios los primeros 7 componentes para poder explicar más del 90% de la varianza total. En consecuencia, ninguno de los caracteres estudiados (o un grupo) es útil a la hora de separar el conjunto de ejemplares en subgrupos de cualquier tipo.

Finalmente, la distribución geográfica totalmente superpuesta que presentan ambas especies en discusión puede ser considerada como otro factor que indica la realidad de una única especie de *Asterodon* en la zona (Fig. 1).

CONCLUSIONES

A pesar de que Bernasconi (1962) indicó diferencias en varios caracteres entre *A. singularis* y *A. granulosus* sus determinaciones se basaron únicamente en los caracteres considerados en su clave de especies de *Asterodon*: tamaño relativo y número de placas marginales.

Todos los caracteres de la morfología externa analizados (que incluyen aquellos que han sido considerados con fines sistemáticos por otros autores) presentaron una variación más o menos continua en los ejemplares estudiados.

Tomando en cuenta únicamente los caracteres morfológicos externos que hasta el presente se han considerado con valor taxonómico para *Asterodon*, no se encontraron evidencias suficientes que permitan reconocer más de una especie en este género. En consecuencia, dicho género debe considerarse, por el momento, monotípico, con la especie *Asterodon singularis* (Müller y

Troschel, 1843) y su sinónimo *Asterodon granulosus* Perrier, 1891.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer al Dr. Juan José López Gappa (Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" — CONICET) por la revisión crítica del manuscrito.

LITERATURA CITADA

ADAMS, E.N. 1972. Consensus techniques and the comparison of taxonomic trees. Syst. Zool., 21: 390-397.

BELL, F.J. 1893. On Odontaster and the allied or synonymous genera of asteroid Echinoderms. Proc. Zool. Soc. London, 1893: 259-262.

BERNASCONI, I. 1962. Asteroídeos argentinos III. Familia Odontasteridae. Revista Mus. Arg. Cs. Nat., Zool., 8: 27-51, 7 láms.

CAIN, A.J. & G.A. HARRISON. 1958. An analysis of the taxonomist's judgement of affinity. Proc. Zool. Soc. London, 131: 85-98.

CLARK, H.L. 1910. The Echinoderm of Peru. Bull. Mus. Comp. Zool., 52: 321-358, 14 láms.

CRISCI, J.V. & M.F. LÓPEZ ARMENGOL, 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Monografías Cient. O.E.A., Biol., 26: 1-128.

FISHER, W.K. 1911. Asteroidea of the North Pacific and adjacent waters. I. Phanerozonia and Spinulosa. Bull. U.S. Natn. Mus., 76: 1-419, 122 láms.

———. 1940. Asteroidea. Discovery Rep., 20: 69-306, 23 láms.

KOEHLER, R. 1923. Astéries et ophiures recueilles par l'Expédition Antarctique Suédoise 1901-03. Further Zool. Res. Sw. Ant. Expéd., 1 (1): 1-145.

LEIPOLDT, F. 1895. Asteroidea der "Vetor-Pisani" Expedition (1882-1885). Zeit. wiss. Zool., 49: 545-654, 2 láms.

LUDWIG, H. 1903. Seesterne. En: Résultats du Voyage du S.Y. "Bélgica" 1897-99, Zool., 1 (20): 1-72, 7 láms.

———. 1905. Asterien und Ophiuren der Schwedischen Expedition nach dem Magalhaensländern 1895-97. Zeit. wiss. Zool., 82: 39-79.

MADSEN, F.J. 1956. Reports of the Lund University Chile expedition 1948-49. Asteroidea with a survey of the Asteroidea of the chilean shelf. Acta Univ. Lund Andra Afd. N.S., 52 (2): 1-53.

———. 1965. Asteroidea. Sci. Res. "Bratteg" Exp. 1947, 48 (5): 10-11.

MARGUSH, T. & F.R. MC MORRIS. 1981. Consensus N-trees. Bull. Math. Biol., 43: 239-244.

MEISSNER, M. 1896. Die von Herrn Dr. L. Plate ans Chile und Feuerland heimgebrachten See-sterne. Arch. Naturg., 62: 91-108.

———. 1904. Asteroideen. Ergeb. Hamburger Magalhaen. Sammelreise, 1: 1-26.

MÜLLER, J. & F.M. TROSCHEL. 1843. Neue Beiträge zur Kenntniss der Asteriden. Arch. Naturg., 9: 113-131.

PERRIER, E. 1875. Révision de la collection de Stellérides du Museum d'Histoire Naturelle de Paris. Arch. Zool. Expér., 4: 265-450.

———. 1876. Révision des Stellérides du Museum. Arch. Zool. Expér., 5: 1-104.

———. 1891. Echinodermes de la mission scientifique du Cap Horn. I. Stellérides. Miss. sci. Cap Horn, Zool., 6: 1-198.

———. 1893. Traité de Zologie, Vol. 1-2. Ed. Libreria F. Savy, Paris, 864 pp.

———. 1894. Echinodermes. Expéditions scientifiques du Travailleur et du Talisman. Ed. G. Masson, Paris, 432 pp.

PRIM, R.C. 1957. Shortest connections networks and some generalizations. Bell Syst. tech. J., 36: 1389.

ROMESBURG, H.C. 1984. Cluster analysis for researchers. Ed. Lifetime Learning Publications, Belmont, X + 334 pp.

SLADEN, P.W. 1889. Report on the Asteroidea collected by H.M.S. "Challenger" during the years 1873-76. Rep. sci. res. Voy. Chall. 1873-76, Zool., 30: 1-935.

SNEATH, P.H.A. & R.R. SOKAL. 1973. Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification. W.H. Freeman & Co., San Francisco, XV + 573 pp.

SOKAL, R.R. 1961. Distance as a measure of taxonomic similarity. Syst. Zool., 10: 70-79.

SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF. 1981. Biometry, the principles and practice of statistics in biological research, 2nd. edn. W.H. Freeman & Co., San Francisco.

VERRILL, A.E. 1899. Revision of certain genera and species of starfishes with descriptions of new forms. Trans. Conn. Acad., 10: 145-234.

Manuscrito aceptado en enero de 1990.

Gayana, Zool. 54(1-2):33-49, 1990 ISSN 0016-531X

ETOLOGIA: DISPLAYS AGONISTICOS PRESENTES EN *OTARIA FLAVESCENS* (SHAW, 1800), PUNTA HUALPEN, CHILE (MAMMALIA: OTARIIDAE)

ETHOLOGY: AGONISTICS DISPLAYS PRESENTS IN OTARIA FLAVESCENS *(SHAW, 1800), PUNTA HUALPEN, CHILE (MAMMALIA: OTARIIDAE)*

Arturo I. Rivera*

RESUMEN

Se identifican y describen siete displays agonísticos en *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) pertenecientes a la lobería de Punta Hualpén, Peninsula de Hualpén (36° 45'S-73° 11'W). Se analizan las vocalizaciones correspondientes a dos displays (Rectus y Directus) y se utiliza un índice de dominancia (Aspey, 1977) para la comprobación de la jerarquización existente en los individuos de dicha población.

PALABRAS CLAVES: Mammalia, Carnívora, Otariidae, Etología.

ABSTRACT

Seven agonistic displays of *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) belonging to population of Punta Hualpén, Peninsula de Hualpén (36° 45'S-73° 11'W) are identified and described. The vocalization of displays Rectus and Directus are analyzed and a Dominance Index (Aspey, 1977) is utilized for the hierarchy existing in this population.

KEYWORDS: Mammalia, Carnivora, Otariidae, Ethology.

INTRODUCCION

Otaria flavescens (Shaw, 1800) se puede considerar, entre las diferentes especies de Otáridos, como una de las especies que está más relacionada con el ambiente terrestre que con el ambiente marino, ya que, en valores relativos, más de un 50% de su ciclo vital se desarrolla en tierra. Esto es confirmado por su dependencia, a este medio, para el desarrollo de actividades tales como la formación de harenes, cópula, parto y cría, sin considerar las largas temporadas de permanencia en los roqueríos, en los cuales conforman las denominadas loberías. Adicionando a estas características la tendencia al contacto interdividual (Vaz-Ferreira, 1956), se plantea la necesidad de realizar el análisis de los mecanismos comportamentales que permiten, de una u otra manera, la supervivencia y éxito de la especie.

Si se define Comportamiento como todos aquellos mecanismos mediante los cuales los organismos se ajustan e interactúan con el medio y sus conespecíficos, se está señalando la profunda relación existente entre Evolución y Etología, de-

*Depto. Zoología, U. de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción, Chile.

finida ésta como el estudio del comportamiento desde un punto de vista biológico. Scheffer (1958) señala, tempranamente, como la última etapa de la evolución de los Pinnipedia a la Estabilización, incluyendo en ésta, como uno de los factores preponderantes, el aumento de la sociabilidad de las especies.

La Etología se encuentra en una etapa que comprende tanto aspectos descriptivo-comparativos como la definición de terminología y de la unidad básica de estudio, al parecer se han logrado, en estas últimas décadas, grandes avances. Entre éstos destaca la definición de lo que pareciera ser la unidad básica de comportamiento o "Display", término utilizado primariamente por los etólogos de la Escuela Europea del Comportamiento.

Se define display como aquellas actitudes comportamentales que responden de igual manera a estímulos externos de idénticas intensidades, y cuya función es constituir mecanismos de provocación de respuestas o mecanismos de señalización, y como tales son una clase bien definida de órganos efectores que funcionan en las relaciones intraespecíficas (Tinbergen, varios trabajos). Pero se debe agregar que también son actos comportamentales que han sido modificados, en el curso de la evolución, con el fin de transportar información o constituir una señal, independientemente si sirve para otra función (Wilson, 1980). Sobre la base de lo anteriormente expuesto, se puede inferir que los displays son actitudes comportamentales repetitivas (estandarizadas) frente a una determinada situación, y cuya función principal es "señalización", por lo tanto pueden considerarse objetos de estudio y accesibles al análisis científico.

Tanto la agresión como su contraparte, la huida, tienen mecanismos neurofisiológicos más o menos definidos, presentándose situaciones en las cuales ambos componentes interactúan.

Actualmente existe una serie extensa de investigaciones realizadas en pinípedos, referidas principalmente a aspectos de comportamiento reproductivo (Laws, 1956; Vaz-Ferreira, 1956; Ximenez, 1962, 1976; Le Boeuf & Peterson, 1969; Boness, 1979), análisis de los sonidos asociados a actividades biológicas definidas tales como relación materno-filial (Vaz-Ferreira & Achaval, 1979) y ecolocalización (Poulter & Jennings, 1969; Norris & Watkins, 1971; Schusterman, 1974; Watkins & Schevill, 1979).

En el presente trabajo se describen los diferentes displays agonísticos presentes en *Otaria flavescens*, incluyéndose en éste el análisis de los sonidos asociados y el etograma de la especie. Se utiliza un índice de dominancia para visualizar la posible jerarquización individual.

MATERIALES Y METODOS

En el presente trabajo se identifican y describen los displays agonísticos de *Otaria flavescens* correspondientes a los individuos que componen la lobería de Punta Hualpén, península de Hualpén (36° 45'S-73° 11'W). Se analizan las vocalizaciones correspondientes a estos displays y se utiliza un Indice de Dominancia (Aspey, 1977), para la comprobación de la jerarquización existente en esta población.

Video filmación

Las video-filmaciones se realizaron con una cámara profesional JVC, Mod KY 2000, provista de un Zoom de 100 mm; una video-grabadora SONY, Mod. VO 3800, sistema UNIMATIC y micrófonos JVC, ubicados a unos 60 m. en línea recta de la Roca Lobería, en el borde del acantilado sureste, aproximadamente a 25 m sobre el nivel medio del mar.

Se utilizó video-cassettes marca SONY KCS 20 UMATIC, de 20 minutos totales. Este mismo material se utilizó para realizar las grabaciones de los sonidos correspondientes a los diferentes displays.

Reproducción

Para este fin se utilizó una Reproductora SONY VO 2600, visualizándose los diferentes video-cassettes en monitores SONY TRINITON 19". Todos los video-cassettes se encuentran en los archivos de Televisión Educativa, Universidad de Concepción.

Regrabación

La regrabación de los diferentes sonidos producidos por *O. flavescens* se realizó con un Deck

SONY, Mod. TC U2, desde una videoreproductora SONY VO 2600. En este caso se utilizó cassettes MAXELL LN 90, Ultra Low Noise.

SONOGRAMAS

Para la confección de los sonogramas se utilizó un analizador de ondas HEWLETT PACKARD Wave Analyzer, Mod. 302 A de paso de banda + 1 Herzt, provisto de los siguientes instrumentos: AC-Voltmeter Hewlett pachand, Mod. 400. El voltmeter YOKOGAWA, Type 2802; Sweep Drive HEWLETT PACKARD, Mod. 297 A. Como reproductor de señales se utilizó una grabadora PIONEER, Mod. RK-355 A. Los registros de las diferentes configuraciones se realizaron con un inscriptor YOKOGAWA X-Y Record, Type 3078.

Para el análisis de las vocalizaciones asociadas a los respectivos displays, se seleccionó aquella emisión que presentase menor distorsión (ruido de base, superposición de emisiones, etc.). El análisis, para todos los casos, se inició con una frecuencia base de 250 Herzt, aumentándose sucesivamente en 250 Herzt hasta no obtener ningún peak de emisión (límite máximo de emisión). Para cada frecuencia se obtuvo su respectiva configuración (tiempo vs. amplitud). Posteriormente se realizó un análisis más fino con el fin de identificar, en el intervalo indicado para cada caso, la frecuencia de máxima emisión. Las escalas utilizadas corresponden a 1 seg/cm. y 0.2 V/cm.

ETOGRAMA

En sentido estricto, un etograma debe consistir en una descripción detallada de una actitud de comportamiento que permita la individualización clara de la especie que lo presenta, siendo típico para dicha especie. Para poder cumplir con esta definición debe realizarse un estudio comparativo del comportamiento de las especies de un determinado grupo zoológico.

En sentido amplio, un etograma puede consistir en un resumen gráfico de todos los displays identificados para una determinada especie. Para la confección del etograma de *Otaria flavescens* se consideró este último criterio.

ÍNDICE DE DOMINANCIA (I.D.)

Aspey, W. (1977) define un índice de dominancia para identificar la posición jerárquica a la cual pertenecen individuos componentes de una población o de una muestra de ella, para una especie dada.

Si se ubican los diferentes displays en un continuum de intensidad, y la intensidad típica de cada uno de ellos se multiplica por su frecuencia de ocurrencia, y se divide este producto por el número total de interacciones, la sumatoria resultante refleja, en cierta medida, la posición jerárquica de los diferentes individuos estudiados.

Si se define a:

F = Frecuencia de ocurrencia de cada display
I = Intensidad típica de cada display
N = Número total de displays presentados
ID = Indice de dominancia,
obtenemos que:

$$I.D. = \sum \frac{F \times I}{N}$$

Aquellos displays que presenten como componente principal a la agresión se les asignan valores positivos (≥ 1), mientras que aquéllos cuyo componente principal es el apaciguamiento o la distracción se les asignan valores negativos (≤ 1). Con este criterio, aquellos individuos que presenten frecuencias altas de displays agresivos mostrarán, consecuentemente, un alto índice de dominancia. Por el contrario, aquellos individuos que presenten una alta frecuencia de displays apaciguadores o distractivos, mostrarán valores bajos e incluso negativos para sus respectivos I.D.

Los datos se obtuvieron del análisis de videocassettes especiales, realizados con cámara fija en filmación continua. Estos se visualizaron en monitores, cuantificándose los diferentes displays presentados por 20 individuos machos adultos. En cada caso se consideró la presencia de la diada Emisor-Receptor, eliminándose, así, el error cometido al cuantificar actitudes vacías.

ANALISIS DE LA MUESTRA

La identificación de los displays agonísticos pre-

sentes en *Otaria flavescens* se realizó de acuerdo al criterio obtenido de la definición de éstos (ver introducción). Conjuntamente se desprende que, etológicamente hablando, los displays, como unidades comportamentales, están caracterizados por tres componentes básicos, a saber: descripción, estímulos desencadenadores y funcionalidad.

a) Descripción: Debe ser completa y detallada, incluyendo todas aquellas observaciones, acotaciones y comentarios que ayuden a su posterior identificación. Se incluye posición general del cuerpo en relación al sustrato, posición de las extremidades en relación a los ejes corporales, posición del cuello y cabeza, movimientos realizados y su sentido espacial, vocalizaciones, etc.

b) Estímulos desencadenadores: Los estímulos desencadenantes analizados corresponden a estímulos externos y, considerando los objetivos del presente trabajo, aquéllos involucrados en situaciones agonísticas.

c) Funcionalidad: Esta debe ser asignada en un sentido general y amplio, ya que ayuda a la comprensión de la situación comportamental.

RESULTADOS

Descripción del area

La población de *Otaria flavescens* estudiada se ubica en los roquerios de Punta Hualpén (36° 45'S - 73° 11'W) a unos 20 kms. de la Universidad de Concepción. En esta zona el litoral es abrupto, configurado principalmente por acantilados y playas juveniles.

La zona en cuestión, ofrece el aspecto de una pequeña ensenada abierta al norte, limitada al suroeste por un espolón rocoso de altura decreciente hacia el noroeste y, al sureste, por un paredón rocoso orientado hacia el noreste. En semicírculo, y siguiendo la configuración de la costa, se ubican tres formaciones rocosas a una distancia promedio de 17 m de ésta, las cuales sirven de sustrato a la población en estudio. Estas formaciones son:

a) Roca Loberia: Formación rocosa paralelepipedal, de aproximadamente 14 x 35 x 3,5 m., ubicada en el sector este de la ensenada, a unos 15 m de la línea de costa, orientada en sentido noroeste. Presenta dos elevaciones, de ubicación más o menos central, de una altura aproximada de 3 m sobre la altura promedio de la formación. Existen 3 zonas en la roca a modo de pequeñas plataformas, dos de ellas ubicadas en el sector noreste y la tercera en el sector sureste, en las cuales se ubica el mayor número de individuos de la población. Presenta cinco pasadizos o corredores (ver glosario), destacándose la presencia de un sexto, transitorio; se encuentran en las siguientes zonas: una en la cara noreste de la roca, una en la cara noroeste, tres en la cara suroeste y el pasadizo transitorio, en la cara sureste. La disposición citada obedece a que en estas zonas existen pequeñas escaleras, producto de la erosión de la roca, que facilitan tanto el ascenso como el descenso de ésta.

b) Roca de machos: Roca con forma de pirámide triangular, ubicada en el sector sur de la ensenada, en una posición central en relación a las otras rocas se encuentran a unos 15 m. de la línea de costa. Dos de sus caras son prácticamente verticales, la cara noroeste presenta una pendiente aproximada de 40°, alcanzando una altura de 12 m sobre el nivel medio del mar. Es ocupada exclusivamente por machos adultos y subadultos.

c) Roca temporal: Formación rocosa de configuración oval, con diámetros máximos y mínimos de 10 y 6 m, respectivamente. Se ubica en el sector oeste de la ensenada, a unos 20 m desde la línea de costa. Se presenta cubierta durante la pleamar. Su eje mayor está orientado en sentido norte-sur. Esta roca es ocupada temporalmente por sultanes y subadultos.

Datos biológicos

Otaria flavescens es una especie social, polígama y unípara. Según Wilson, 1980, se considera que una especie es social si presenta características tales como agregación, comportamiento sexual, territorialidad y existen interacciones entre generaciones sucesivas.

O. flavescens, como especie polígama, presenta una relación de hembras por Macho Territorial (HPMT) de 2,50, pero si se excluyen los hare-

nes periféricos y sólo son considerados los centrales se observa que esta relación aumenta a 5,20 (Ximenez, 1976), valores dados para la época reproductiva. La configuración de los harenes y el número de hembras que un sultán puede retener está dado por la posición jerárquica o status funcional del sultán en cuestión, alcanzando un valor máximo de 12 HPMT (Scheffer, 1958). Sin lugar a dudas, los machos dominantes se ubican en un lugar privilegiado de la lobería y reúnen un mayor número de hembras en su harem que machos de posición jerárquica subordinada. La estabilidad de los harenes es medianamente alta si se considera la constancia del número de hembras y la identificación de éstas con los harenes respectivos. Si bien se producen raptos de hembras en estado estral por parte de machos subordinados periféricos (sultanes ubicados en los peldaños inferiores de la escala jerárquica), éstos son escasos y temporarios.

Los machos llegan a la madurez fisiológica (sexual) aproximadamente a los 5 años (Bertram, 1940; Ximenez, 1976), integrándose al grupo funcional de los subadultos. La integración de estos machos al stock reproductivo se produce aproximadamente a los 7 años, conformando el grupo funcional adulto. Las hembras llegan a su madurez sexual a los cuatro años (Ximenez, 1976).

La época de reproducción está comprendida entre los meses de diciembre-enero (Bertram, 1940; Ximenez, 1976), durante los cuales, debido a las características del ciclo reproductivo de esta especie, se produce el mayor porcentaje de pariciones, si bien no se descarta la posibilidad de que se produzcan partos fuera de los límites citados.

El estro y la cópula se producen entre el tercer y noveno día luego de producido el parto (Ximenez, 1976), donde la cópula dura entre 3 y 30 minutos; y tiene lugar exclusivamente en tierra.

O. flavescens presenta un marcado dimorfismo sexual. Los sultanes llegan a medir 2,30 m. o más, presentando un grueso cuello cubierto por un pelaje más largo que el del resto del cuerpo. En cambio las hembras adultas rara vez sobrepasan la longitud de 1,80 m., presentando el cuerpo cubierto por un pelaje de largo uniforme. El color del pelaje es variable presentándose desde gris a gris oscuro, pardo a pardo oscuro, castaño y tonalidades más claras. En general es la hembra quien presenta coloraciones más tenues.

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL

Se presenta una clasificación funcional de los individuos que componen la población de la lobería Punta Hualpén, a modo de uniformar la terminología empleada en los censos y descripciones de los displays agonísticos de *Otaria flavescens*. Se distinguen tres grupos de individuos perfectamente diferenciables, desde los puntos de vista etológicos y reproductivos (Ximenez, 1976).

ADULTOS: Individuos que han llegado a la madurez sexual, tanto desde el punto de vista fisiológico como etológico.

SUBADULTOS: Individuos que fisiológicamente han llegado a su madurez sexual, pero desde el punto de vista de su comportamiento son pasivos por inepcia etológica.

JUVENILES: Individuos que aún no han llegado a su madurez fisiológica.

Se proponen dos nuevos subgrupos para identificar a los individuos machos del grupo adultos:

SULTANES: Todo macho adulto que ocupe y defienda un territorio y, además, en la época de reproducción reúna hembras en él.

MACHOS DOMINANTES: Todo macho adulto que ocupe una posición relevante en la jerarquización de dominancia de la población, dada principalmente por su prioridad en encuentros agonísticos en relación a la obtención de comida, sitios de descanso y otros objetivos que promueven la sobrevivencia y la reproducción (Wilson, 1980).

IDENTIFICACIÓN

Se identifican y describen siete displays agonísticos básicos en los individuos que componen la población de *Otaria flavescens* de Punta Hualpén, de los cuales dos presentan, entre sus componentes principales, señales sónicas. (Tabla I).

CARACTERIZACIÓN

SCALPTURIO (Fig. 1a): El individuo se alza sobre sus extremidades anteriores, gira la cabeza y el

cuello, quedando ambos en un ángulo de aproximadamente 90° en relación al eje corporal ántero-posterior; luego se rasca el cuello con la extremidad posterior correspondiente al lado del giro.

Este display se despliega ante una situación de agresión por parte de otro miembro de la población de un rango funcional superior. Se le asigna, a esta señal, una función distractiva y apaciguadora, ya que generalmente se presenta en zonas neutrales como son los "pasajes o pasadizos" (Vaz-Ferreira, 1956), en cuyas cercanías o en los mismos, algún individuo se establece temporalmente, creando una situación de conflicto.

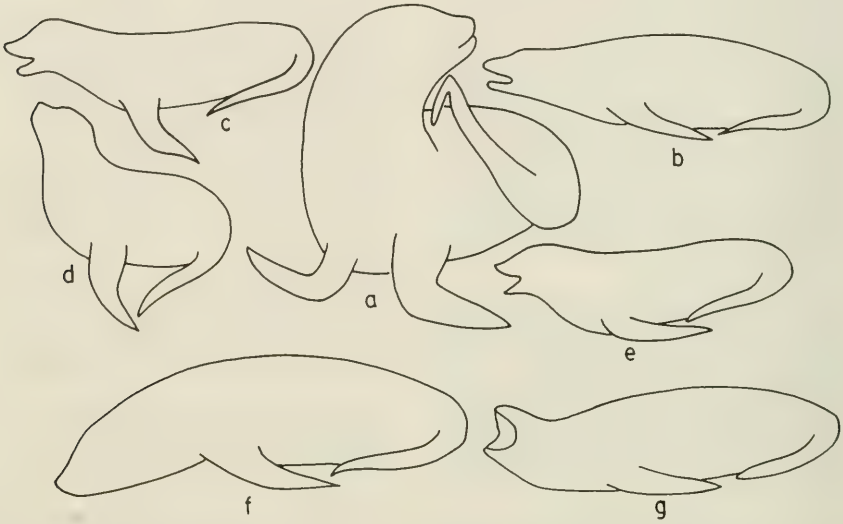


FIG. 1. Etograma (*sensu lato*) de *Otaria flavescens* (Shaw, 1800); displays a) Scalpturio, b) Rectus, c) Directus, d) Erectio, e) Oscitatio, f) Submissio y e) Osculatio.

TABLA I.- Displays presentes en *O. flavescens*.

DISPLAY	VOCALIZACION	SEÑAL
Scalpturio	—	D
Rectus	+	A
Directus	+	A
Erectio	—	A
Oscitatio	—	A
Submissio	—	S
Osculatio	—	D

+: presente; —: ausente; A: agresiva; D: distractiva; S: de sumisión

RECTUS (Fig. 1b y tabla II): El individuo, generalmente un macho dominante, se encuentra tendido sobre la región ventral, con la cabeza apoyada sobre la roca; el cuerpo está recto en sentido longitudinal o inclinado sobre uno de los flancos. En esta posición se realiza la vocalización.

Los estímulos desencadenantes corresponden a una violación del territorio agonístico del macho, definido como el espacio plástico defendido por un individuo de acuerdo a su estado neurofisiológico y ubicación en la escala jerárquica de la población, o bien por la ascensión a la lobería por parte de algún miembro de la población por un sitio diferente a los ya establecidos como pasadizos.

La función de este display es producir una señal netamente agresiva, ya que al realizarse, los miembros de la población que han violado los territorios ya citados se retiran apresuradamente,

TABLA II.- Valores de frecuencia y amplitud para los displays Rectus y Directus.

DISPLAY RECTUS		DISPLAY DIRECTUS	
f(c.p.s.)	Amplitud (V.)	f(c.p.s.)	Amplitud (V.)
750	0.72	200	0.860
850	0.70	300	0.944
900	0.56	400	0.748
930	0.42	450	0.668
940	0.76	480	0.604
950	0.72	500	1.776
960	0.80	750	1.000
970	0.44	1000	0.616
1000	0.64	1250	0.476
1500	0.48	1500	0.280
2000	0.04	1750	0.072
3000	0.38	2000	0.036
3500	0.30	2250	0.128
4000	0.14	2500	0.152
4500	0.14	2750	0.132
5000	0.10	3000	0.212
5500	0.14	3250	0.220
6000	0.08	3500	0.360
6500	0.08	3750	0.220
7000	0.10	4000	0.184
7500	0.14	4250	0.096
8000	0.04	4500	0.072
8500	0.06	4750	0.020
9000	0.04		
9500	0.02		
10000	0.00		

o bien se arrojan al agua. Esto último ayuda a confirmar, en parte, el supuesto que sustenta la creación del subgrupo de los machos dominantes.

El canto aparece ante el observador como un bufido o resoplido, pudiendo presentarse aislado o en forma repetitiva. En esta situación particular se analizan dos emisiones realizadas por el mismo individuo. La más alta energía se presenta en la banda de 750 a 1500 c.p.s. (0.72 a 0.48 V.), decayendo rápidamente en el intervalo de frecuencia comprendido entre los 1700 a 2500 c.p.s. Se presentan amplitudes significativas en la banda de 3000 a 4500 c.p.s. (0.38 a 0.14 V., como promedio, respectivamente). A frecuencias superiores, la energía decae, correspondiendo el límite superior de emisión a la frecuencia de 10 khz. La frecuencia fundamental, la más notable en el sonograma, corresponde a 960 c.p.s. con una energía de 0.80 V. para ambas vocalizaciones. El canto tiene una duración aproximada de 0.8 segundos (Fig. 2).

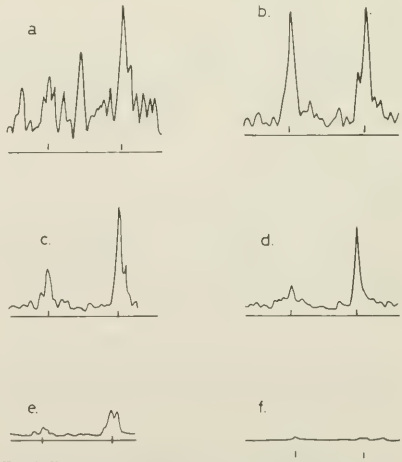


FIG. 2. Espectros de emisión para las frecuencias (en c.p.s.): a) 750, b) 960, c) 1500, d) 3000, e) 4500, f) 10000, del display Rectus (1 seg/cm 0.2 V/cm).

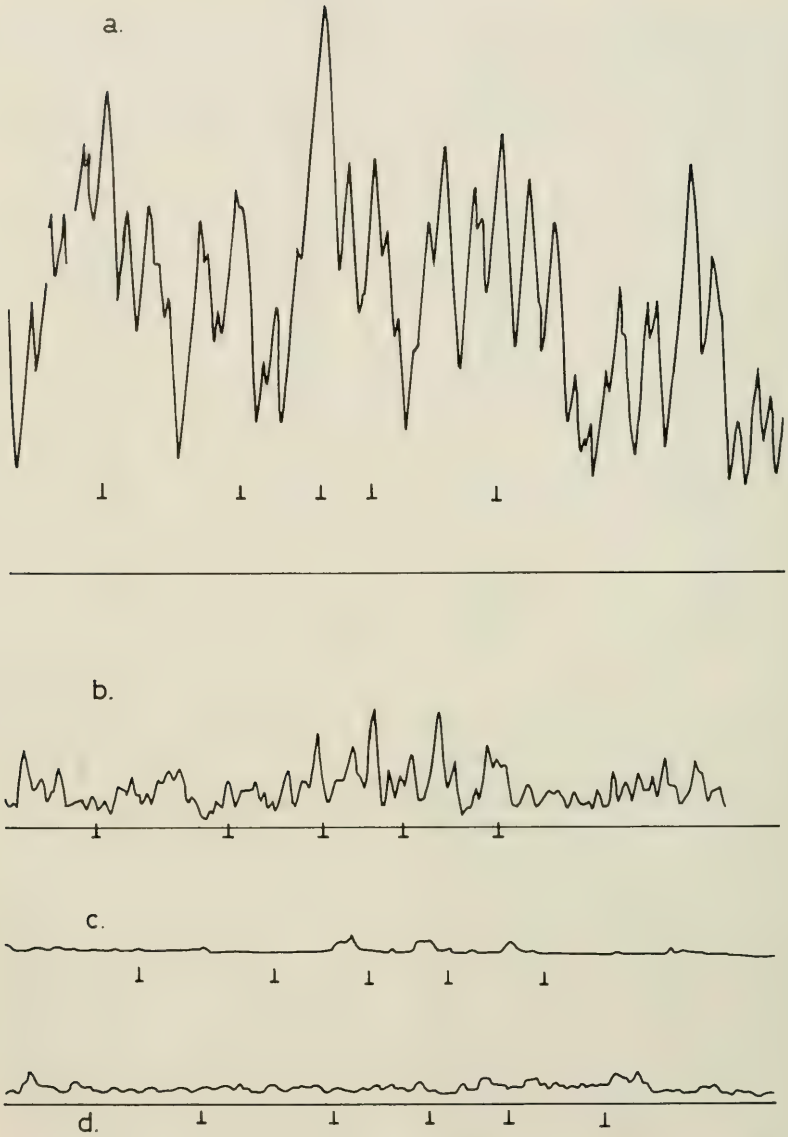


FIG 3. Espectros de emisión para las frecuencias (en c.p.s.): a) 500, b) 1500, c) 2000, d) 4750, del display Directus (1 seg/cm - 0.2 V/cm)

DIRECTUS (Fig. 1c y Tabla III): El individuo, generalmente un sultán o un macho dominante, se encuentra tendido sobre la región ventral, con el cuerpo recto en sentido longitudinal o inclinado sobre uno de los flancos, el cuello se encuentra ligeramente levantado, pero paralelo al nivel de la roca. La vocalización se realiza, en este caso, girando el cuello hacia el intruso, estableciéndose una línea recta que pasa correspondientemente con los ejes longitudinales de las cabezas de ambos individuos.

El estímulo desencadenante corresponde a la violación específica del territorio del macho en cuestión o bien la ascensión a la lobería, por parte de un miembro de la población que no la realiza presentando los displays apaciguadores correspondientes, exceptuando aquellos que se lleven a cabo por las zonas neutrales o pasadizos.

TABLA III.- Valores de intensidad típica para los diferentes displays de *O. flavescens.*

DISPLAY	I
Rectus (B)	4
Directus (C)	3
Erectio (D)	2
Oscitatio (E)	1
Scalpturio (A)	−1
Osculatio (G)	−2
Submissio (F)	−3

A esta señal se le asigna una función agresiva, ya que se presenta entre una diada, por lo tanto es más específica, y el individuo receptor, aun siendo un macho dominante, reacciona desplegando los displays apaciguadores.

Al oído humano, esta vocalización se presenta como un bufido ronco repetitivo ("ORK-ORK"). La canción está constituida por un número variable de emisiones, presentándose de una a cuatro por canto, siendo este último número de componentes el que se presenta más frecuentemente en las grabaciones analizadas. Las mayores amplitudes se encuentran bajo los 1500 c.p.s., disminuyendo rápidamente en la banda de 1500 a 2000 c.p.s. (0.28 a 0.36 V. como promedio respectivamente). Si bien esta vocalización presenta cierta energía hasta los 4750 c.p.s., éstas son poco diferenciables de aquéllas provenientes del ruido de fondo ("back-ground sound"), considerándose esta frecuencia como el límite superior de emisión.

La frecuencia fundamental corresponde a 500 c.p.s., con una energía de 1.88 - 1.44 - 2.20 - 1.68 V. para las cuatro emisiones respectivas. Se observa que en las vocalizaciones analizadas existe un aumento de la amplitud para el tercer componente, para aquellos casos en que el número de componentes totaliza cuatro.

Cada componente del canto tiene una duración aproximada de 0.6 segundos, variando el tiempo total de la canción de acuerdo al número de componentes, no presentándose un patrón definido para vocalizaciones con idéntico número de emisiones. (Fig. 3).

Los datos obtenidos de los diferentes sonogramas (Figs. 2 y 3) para los displays Rectus y Directus, se presentan en la Tabla III, mediante la cual se pudo confeccionar los gráficos de frecuencia vs. amplitud para los displays Rectus (Fig. 4) y Directus (Fig. 5).

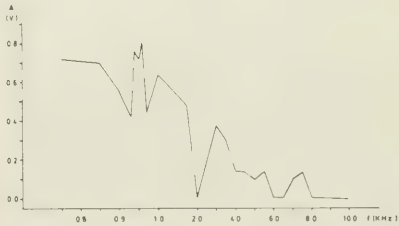


FIG. 4. Distribución de amplitudes (V) para la banda de frecuencia de 750 a 10000 c.p.s. para el display Rectus.

ERECTIO (Fig. 1d): Scheffer, Vaz-Ferreira y Ximenez (varios trabajos) han realizado observaciones referidas a esta actitud de comportamiento, en otros Pinnipedia, principalmente en *Arctocephalus* Geoffroy Saint-Hilarie & Cuvier, 1826; *Mirounga* Gray, 1827 y *Zalophus* Gill, 1866; citándose como una de las "actitudes" más frecuentes.

En este display el lobo marino se encuentra erguido sobre las extremidades anteriores, el cuello se encuentra erecto formando un ángulo de aproximadamente 90° en relación al eje corporal ántero-posterior, la cabeza puede estar vertida hacia atrás totalmente o bien algo alzada, las extremidades anteriores se ubican perpendiculares al eje ántero-posterior y la cintura pectoral

se encuentra algo levantada del nivel del suelo, las extremidades posteriores se ubican lateralmente o algo desplazadas en sentido anterior con respecto al eje longitudinal de la cintura pélvica, el individuo puede presentar movimientos bamboleantes del cuello y rotación de la cabeza.

FIG. 5. Distribución de amplitudes (V) para la banda de frecuencia de 200 a 4750 c.p.s. para el display Directus.

Los desencadenadores en este caso son variados, pero generalmente enclausados en el concepto de violación del territorio agonístico, v.gr.: aproximación de un sultán al territorio del macho en cuestión, aproximación de personas a las cercanías de la lobería, situaciones de conflicto en las cercanías del territorio del macho.

La función asignada a este display es agresiva de baja intensidad siendo, en la mayoría de los casos, el precursor de actitudes comportamentales netamente agresivas, constituyendo el display básico sobre el cual se adicionan actitudes agonísticas configurando displays compuestos*.

OSCITATIO (Fig. 1e): El individuo se encuentra generalmente tendido sobre el vientre o sobre uno de los flancos, en esta posición gira el cuello y lo levanta hacia el individuo con el cual está interactuando. La cabeza puede adquirir cualquier posición incluso presentándose totalmente invertida o rotada, la boca se encuentra abierta y dirigida hacia su conespecífico, la cintura pectoral se encuentra apoyada en la roca y las extremidades anteriores están ubicadas en forma paralela al eje corporal ántero-posterior.

Los desencadenadores, en este caso, corresponden a violaciones del territorio agonístico y contactos corporales. Esto último principalmente referido a interacciones entre machos, hembras y juveniles. Generalmente se presenta cuando el acercamiento no es frontal.

La función-señal asignada a este display es netamente agresiva, considerándose su componente de intensidad baja y específica, ya que está directamente relacionada con los encuentros agonísticos entre machos con hembras y juveniles, no presentándose en interacciones agonísticas netas entre ellos.

Se diferencia de los displays "vocalización dirigida" y "erguido", ya que en el primero el cuello y la cabeza están paralelos al nivel de la roca y emite un sonido, y en el segundo las extremidades anteriores se encuentran ubicadas perpendicularmente al eje ántero-posterior y la cintura pectoral está algo levantada del suelo.

SUBMISSIO (Fig. 1f): El individuo puede estar detenido o desplazándose. La cabeza y el cuello se encuentran paralelos al sustrato, pudiendo encontrarse en algunos casos que la nariz está dirigida hacia abajo, las extremidades anteriores se encuentran ubicadas siempre en un ángulo inferior a 90° en relación al eje ántero-posterior del cuerpo presentándose apegadas al cuerpo, la cintura pectoral está apegada a la roca. Pueden pre-

*En este caso se utiliza el término "display compuesto" en el sentido dado por Lorenz y Fabricius, para la "ritualización".

sentarse movimientos laterales del cuello hacia el lado contrario del que se encuentra un conespecífico. Se puede afirmar que el individuo adquiere un aspecto general de "dormido".

Los estímulos desencadenantes corresponden exclusivamente a la presencia de un conespecífico, independientes de la presentación de algún display agonístico por parte del conespecífico y de la posición jerárquica de la díada.

El componente principal de la función señal asignada a este display es la sumisión, considerándose como el display básico extremo de apaciguamiento, utilizándose tanto en el ascenso a la lobería como en los desplazamientos en la lobería misma.

OSCULATIO (Fig. 1g): El individuo se encuentra tendido sobre el vientre o sobre uno de los flancos, las extremidades anteriores se encuentran ubicadas a ambos lados del cuerpo, el cuello y la cintura pectoral están apoyados en la roca, la cabeza se encuentra erguida, la boca está abierta y dirigida hacia la boca de un conespecífico generalmente de un rango funcional superior.

Los estímulos desencadenantes están referidos principalmente al despliegue de actitudes agonísticas agresivas por parte de un conespecífico de rango funcional superior.

La función de este display es la de constituir una señal distractiva, pero no puede destacarse la presencia de un componente de sumisión. Este display exhibe, considerados tanto sus componentes como desarrollo, cierto parecido al display presentado por otros Carnivora, como es el display "Lambido".

ÍNDICE DE DOMINANCIA (I.D.)

Si se considera que tanto el display Rectus como el display Directus son exhibidos casi exclusivamente por machos dominantes y sultanes, siendo los receptores para el caso de Rectus, todos los individuos de la lobería, y para Directus sultanes y subadultos, y la respuesta en ambos casos corresponde a displays apaciguadores y distractivos, se les asigna, consecuentemente, los más altos valores de intensidad típica (I).

El display Erectio, si bien es el display que se presenta más frecuentemente en situaciones agonísticas, no es altamente específico, ni provoca obligatoriamente respuestas distractivas o apaciguadoras, por lo que se le asigna un valor intermedio de I.

Al display Submissio se le asigna el más alto valor negativo de intensidad típica, por constituir un display típico de sumisión. Se diferencia de los displays Osculatio y Scalpturio en los cuales, si bien presentan valores negativos para sus respectivas I., sus componentes pueden ser clasificados de distractivo-apaciguador y distractivo respectivamente.

Los valores asignados de intensidad típica a los displays presentes en *Otaria flavescens* se muestran en la tabla III.

Con estos valores, aquellos individuos cuya frecuencia de displays agresivos es alta, presentan valores altos para sus respectivos I.D. Por el contrario, los individuos que presentan una mayor frecuencia de displays apaciguadores o distractivos obtienen valores bajos e incluso negativos para sus respectivos I.D. (Tablas IV y V).

DISCUSION

El uso de terminología adecuada y aceptada a nivel mundial, ha suscitado los más graves problemas para el buen desarrollo de los estudios de comportamiento. En este sentido se ha optado por nominar los displays encontrados, con locuciones latinas, ya que en éstas se encuentra la seguridad de no tener un uso demasiado extendido o extraviado; en favor de la precisión y universal comprensión de los términos, las palabras latinas se ajustan perfectamente a la necesidad que se plantea del buen uso del lenguaje.

Por las mismas razones aludidas anteriormente se ha mantenido el término "display" libre de traducción. Estas unidades de comportamiento, a la forma de patrones de comportamiento, se encuentran presentes *a priori*, y no son creaciones de la mente humana (Schleidt *et al.*, 1980). Si bien, los displays como actitudes comportamentales estandarizadas, pueden someterse al análisis científico, sus componentes, tales como funcionalidad y estímulos desencadenadores están sujetos, de una u otra manera, a criterios antropomórficos y antropocéntricos del observador, conllevando falta de objetividad (Schleidt *et al.*, 1980). La existencia de una unidad básica de comportamiento, desde los trabajos preliminares de Lorenz y Tinbergen, no merece mayor reafirmación. Pero debe sacrificarse, en beneficio de la

TABLA IV.- Frecuencia de ocurrencia de los diferentes displays presentes en *O. flavescens*.

INDIVIDUO	F(B)	F(C)	F(D)	F(E)	F(A)	F(G)	F(F)	N
1	1	2	1	1	—	—	—	5
2	1	2	2	1	1	—	—	7
3	1	1	2	1	1	—	—	6
4	—	2	2	1	1	1	1	8
5	—	1	2	2	1	1	1	8
6	—	1	2	2	1	1	1	8
7	—	1	2	2	1	1	1	8
8	—	1	2	2	1	1	1	8
9	—	1	2	2	2	1	1	9
10	—	1	2	2	2	1	1	9
11	—	1	2	2	2	1	1	9
12	—	1	3	2	3	1	1	11
13	—	1	3	2	2	1	2	11
14	—	1	2	2	2	2	2	11
15	—	1	2	3	2	1	2	11
16	—	1	3	2	2	1	2	11
17	—	—	2	2	2	1	3	10
18	—	—	2	2	2	1	3	10
19	—	—	1	2	2	1	2	8
20	—	—	1	3	2	1	3	10

TABLA V.- I.D. parciales para los diferentes displays y total individual.

INDIVIDUO	ID(B)	ID(C)	ID(D)	ID(E)	ID(A)	ID(G)	ID(F)	I.D.
1	0.800	1.200	0.400	0.200				2.600
2	0.571	0.857	0.571	0.143	—0.143			1.999
3	0.667	0.500	0.667	0.167	—0.167			1.834
4		0.750	0.500	0.125	—0.125	—0.250	—0.375	0.625
5		0.375	0.500	0.250	—0.125	—0.250	—0.375	0.375
6		0.375	0.500	0.250	—0.125	—0.250	—0.375	0.375
7		0.375	0.500	0.250	—0.125	—0.250	—0.375	0.375
8		0.375	0.500	0.250	—0.125	—0.250	—0.375	0.375
9		0.333	0.444	0.222	—0.222	—0.222	—0.333	0.222
10		0.333	0.444	0.222	—0.222	—0.222	—0.333	0.222
11		0.333	0.444	0.222	—0.222	—0.222	—0.333	0.222
12		0.273	0.545	0.182	—0.273	—0.182	—0.273	0.272
13		0.273	0.545	0.182	—0.182	—0.182	—0.545	0.091
14		0.273	0.364	0.182	—0.182	—0.364	—0.545	—0.272
15		0.273	0.364	0.273	—0.182	—0.182	—0.545	0.001
16		0.273	0.545	0.182	—0.182	—0.182	—0.545	0.091
17			0.600	0.200	—0.200	—0.200	—0.600	—0.200
18			0.400	0.200	—0.200	—0.200	—0.900	—0.700
19			0.250	0.250	—0.250	—0.250	—0.750	—0.750
20			0.200	0.300	—0.200	—0.200	—0.900	—0.800

objetividad, a la espectacularidad y precipitación al emitir juicios sobre la significación de estos displays. El desarrollo, en conjunto, de métodos de análisis multivariable y observaciones prolongadas en terreno, conducirán a resultados concordantes.

Por ser *Otaria flavescens* una especie que presenta la tendencia al contacto corporal, hablar de territorio resulta complejo y contradictorio. Sin embargo, esta situación pareciera ser producto de la dificultad que se presenta al definir una especie como territorial y que, además el territorio no sea constante en el tiempo y espacio. Definido territorio como un espacio geográfico limitado, fijo, en el cual el individuo tiene acceso exclusivo a uno o más recursos (Boness *et al.*, 1979), o bien como cualquier área que sea defendida (Wilson, 1980), se desprende que no deben considerarse sólo los factores espacio y acceso a un determinado recurso como suficientes para la definición de una especie como territorial. Pareciera que tanto tiempo como individuo, como factores conjugados, juegan un papel preponderante en la concepción del estado territorial. Considerando el desarrollo del individuo en el tiempo, se observa que, para esta especie, el comportamiento territorial depende del grupo funcional al cual pertenece un determinado individuo, y en éste, considerando el grupo funcional adulto, de la posición jerárquica que ocupe. Si bien la asignación de un individuo a un determinado grupo funcional permite la predicción, a grandes rasgos, de su comportamiento territorial, resulta necesario señalar que, asumiendo un espacio euclidiano, cada organismo consiste en un cuerpo tridimensional, separado del resto del universo por una superficie bidimensional, su interfase, del medio ambiente (Schleidt *et al.*, 1980), por lo tanto el mínimo territorio que puede ocupar está constituido por su volumen corporal. Además, si se considera las respuestas estereotipadas frente a estímulos implicados en situaciones territoriales, se observa que existe, para caso de individuos adultos, una manifiesta plasticidad para los límites del territorio, dada por el estado neurofisiológico (edad) del individuo en cuestión. Estos antecedentes confirman la utilización del término territorio agonístico.

De los siete displays agonísticos básicos identificados para los individuos de *Otaria flavescens* que componen la lobería de Punta Hualpén, cuatro presentan como componente principal a la agresión, y los tres restantes a la distracción y sumisión (tabla II). Se observa que un alto porcentaje de estos displays están involucrados en conflictos territoriales, tales como la violación de los pasadizos establecidos o la posesión de zonas privilegiadas en el roquerío. Además, cabe señalar que los displays exhibidos por machos dominantes y sultanes, ubicados en una posición privilegiada en la escala jerárquica, tales como displays Rectus y Directus, no presentan una gran espectacularidad, asumiendo una importancia preponderante las emisiones sonoras respectivas, concordando con la idea de Morris (1971) referida a las actitudes asumidas por los individuos dominantes. El display Erectio resulta ser el más espectacular de los displays exhibidos por *Otaria flavescens*, tanto por su desarrollo como por su apariencia, destacándose particularmente el grosor del cuello de los machos que lo realizan. Sin embargo, esta actitud comportamental no es ampliamente utilizada por individuos dominantes de la población, siendo comúnmente observada en los individuos de posición jerárquica intermedia. Considerando el modo de desplazamiento de esta especie, especialmente en las situaciones en las que se presentan luchas entre machos, la posición erguida resulta ser la más agresiva, conllevando al mismo tiempo la información de las cualidades de los combatientes. La contraparte se observa en el display submissio, en el cual el individuo adopta una posición paralela al sustrato, la cual imposibilita la movilidad del cuello y cabeza, por lo que las probabilidades de producir algún tipo de agresión se encuentran reducidas al mínimo. La presencia de displays íntimamente relacionados con situaciones agonísticas desarrolladas entre machos, hembras y juveniles (displays Osculatio y Oscitatio), considerando, además, la situación de poligamia, indica que las hembras y los juveniles desempeñan un rol pasivo en la estructuración de la escala jerárquica de la población, y que este ordenamiento jerárquico se ha desarrollado, en el tiempo, como resultado de encuentros agonísticos entre machos adultos por la utilización de los recursos bióticos y abióticos del entorno en el cual esta especie se desenvuelve. El display Scalpturio reúne los componentes clásicos de la distracción y el apaciguamiento, como son los actos de ocultar la cabeza, mostrar el cuello al adversario en un sentido tal que no se muestre el rostro (las armas) y se deje al descubierto la zona más vulnerable del cuerpo hacia el

individuo con el cual se está produciendo el encuentro agonístico. Además, el integrar una actitud como es el acto de rascarse al sistema de señalización que define a los displays, confirma que muchos de estos actos comportamentales estandarizados son producto de modificaciones evolutivas, de algunos actos que eran rutinarios para el organismo.

La observación periódica y detallada permitió a Ximenez (1976) la identificación de tres grupos funcionales (adultos, subadultos y juveniles), y la integración posterior, en el presente trabajo, de dos subgrupos al grupo adultos (sultanes y machos dominantes). Estos grupos naturales identificables por parámetros neurofisiológicos y etológicos, se ven confirmados por la aplicación de un índice de dominancia (Aspey, 1977) que refleja tanto las diferencias funcionales individuales, como la presencia de una ordenación jerárquica entre los individuos que componen la población.

Se observa que los machos dominantes presentan valores altos para sus I.D. respectivos (límites de 2.600 a 0.625), pero la frecuencia de displays realizados para un tiempo de 30 minutos, es baja. Si se adiciona el hecho que estas actitudes fueron realizadas en los escasos encuentros agonísticos en que intervinieron machos dominantes, se desprende que los individuos de este grupo funcional no participan activamente en los conflictos que involucren a individuos subordinados, ya que dos sultanes pueden estar agrediéndose a pocos metros de un macho dominante sin que éste realice ninguna señal. Sin embargo, situaciones tales como violación de pasadizos o aproximación humana, provocan estimulación en estos individuos, produciéndose el despliegue de displays altamente agresivos. Los machos dominantes pueden moverse libremente en el roquerío, ubicándose generalmente en los sitios de mayor altura. Si bien el sitio puede ser ocupado por individuos de posición jerárquica inferior cuando el macho dominante lo abandona, éste no realiza ningún acto comportamental al recuperarlo, ya que el lugar es rápidamente desalojado. Los individuos pertenecientes a este grupo funcional muy rara vez presentan el display Submissio en sus desplazamientos, presentándose la situación inversa en los restantes grupos. Aún resulta más notable la diferencia jerárquica de los enfrentamientos que se producen entre estos individuos y aquellos pertenecientes al subgrupo de los sultanes. Los machos dominantes realizan ataques frontales, independientemente de las condiciones del terreno, a excepción de situaciones extremas, configurándose una línea recta imaginaria que pasa por el eje longitudinal del cuerpo del individuo y se extiende hasta la cabeza del subordinado, mientras que éste exhibe sólo la cabeza en línea con el macho dominante, presentándose el cuerpo rotado a cualquier lado de la línea citada, y no realizan avances frontales hacia un individuo de posición jerárquica superior. Estos antecedentes confirman que los individuos que componen el grupo de los machos dominantes son el pilar de la jerarquización que se presenta en la población estudiada.

Los individuos situados en una posición intermedia en la escala jerárquica presentan bajos valores para sus respectivos I.D. Sin embargo, la frecuencia de ocurrencia de los diferentes displays es alta, especialmente de aquellos cuyos componentes principales son distractivos o de apaciguamiento. Estos individuos son altamente agresivos, pero los displays que exhiben no corresponden a aquéllos con una intensidad típica alta. Esta agresividad se extiende hasta los subadultos y juveniles, resultando menos tolerantes, frente a sus acercamientos, que los machos dominantes. Los encuentros agonísticos entre machos subordinados son bastante frecuentes, produciéndose continuos reordenamientos en este sector de la escala jerárquica. Es común observar, producto de estos enfrentamientos, expulsiones de algunos individuos de la Roca Lobería hacia la Roca Temporal. Aquí se establece, nuevamente, una escala jerárquica, respetándose la ubicación individual preliminar.

Los individuos ubicados en las posiciones inferiores de la escala jerárquica presentan, consecuentemente, bajos e incluso valores negativos para sus correspondientes I.D. Si bien la frecuencia de ocurrencia de los diferentes displays es relativamente alta, la agresividad está reducida a niveles mínimos. Estos individuos se ubican, generalmente, en las zonas más expuestas al oleaje, muy cerca del nivel del mar o en aquellas que presenten un área demasiado pequeña para que todo el cuerpo quede sobre ella. Los encuentros agonísticos entre individuos ubicados en este nivel jerárquico son escasos, presentándose los displays agresivos sólo en aquellas ocasiones en que se produce el ascenso a la lobería.

Si bien el I.D. permite la confirmación de la

clasificación funcional propuesta, la metodología empleada para la obtención de los datos resulta ser inadecuada para su utilización en loberías mayores, ya que, aún obteniéndose una imagen adecuada, las posibilidades de ampliación resultan ser ineficaces para una buena visualización de los displays exhibidos, especialmente de aquellos que no son demasiado notorios o presentan emisiones sonoras asociadas, acentúandose esta dificultad cuando la diada emisor-receptor se presenta ampliamente separada, pudiendo incurrirse en el error de considerar un acto comportamental como una actitud vacía.

Los niveles máximos de emisión del espectro, correspondientes a los sonidos producidos por *Otaria flavescens*, se encuentran en aquellas frecuencias inferiores a 1500 c.p.s., pudiendo definirse como canciones de baja frecuencia (Tabla III, Figs. 4 y 5). Si bien para los displays que presentan vocalizaciones, se determinó el límite superior de emisión (10.000 y 4750 c.p.s.), las dificultades presentes tanto en las grabaciones como en el instrumental, no permitieron la determinación del límite inferior de emisión y tampoco se obtuvo la presión sonora asociada a las respectivas canciones, lo que obligó a la utilización de unidades de Volt (V.) arbitrarias, proporcionales en forma directa a decibeles (dB). Estos antecedentes, asociados al bajo número de sonidos analizados y la escasa información existente sobre este tipo de parámetros, para *O. flavescens*, no permiten inferir las posibles implicancias biológicas para la especie.

La no existencia de etograma (*sensu lato* y *stricto*) impide una mayor comparación e imposibilita la realización de la etoclina para los diferentes displays presentes en *Otaria flavescens*.

CONCLUSIONES

Las conclusiones del presente trabajo son las siguientes: para *Otaria flavescens*:

1.- Existe una unidad básica de comportamiento denominada display, identificable por los tres siguientes componentes básicos: descripción, estímulos desencadenantes y funcionalidad.

2.- *Otaria flavescens* presenta siete displays agonísticos básicos. A saber: Display Scalpturio, Rectus, Directus, Oscitatio, Submissio y Osculatio.

3.- De estos displays, cuatro presentan como componente principal a la agresión (Rectus, Directus, Erectio y Oscitatio), los tres restantes, a la distracción o apaciguamiento (Scalpturio, Submissio y Osculatio).

4.- Dos de los displays exhibidos por *Otaria flavescens* presentan asociados emisiones de sonidos. A saber: Rectus y Directus; caracterizados, ambos, por ser cantos de baja frecuencia.

5.- Las características de las emisions sonoras son: Display Rectus: el límite superior de emisión se encuentra alrededor de los 10 khz., donde la frecuencia fundamental corresponde a los 960 c.p.s., siendo la duración del canto de, aproximadamente, 0.8 seg. Display Directus; el límite superior de emisión corresponde aproximadamente a los 4750 c.p.s., presentándose la frecuencia fundamental alrededor de los 500 c.p.s., extendiéndose el canto por 0.6 seg.

6.- *Otaria flavescens* como especie territorial presenta un estado jerárquico sustentado por los machos de la población existiendo una escala de dominancia, la cual permite la formulación de una clasificación funcional, de los individuos que componen la población, en: adultos, subadultos y juveniles; donde se proponen dos nuevos subgrupos para los individuos machos adultos. A saber: machos dominantes y sultanes.

AGRADECIMIENTOS

Mi primer y sincero agradecimiento lo extiendo al M. Sc. Sr. Andrés O. Angulo, por sus valiosas sugerencias y ayuda en la realización del presente trabajo.

Mi agradecimiento y reconocimiento, en forma especial, al doctor Víctor B. Scheffer (Biólogo, retirado, U.S. Fish and Wildlife Service y First Chairman, Marine Mammal Commision), por su ayuda en el emprendimiento del estudio de la Mastozoología de Pinípedos, aporte de valiosos comentarios e información bibliográfica referentes al tema.

A los profesores, Sr. Walter Sielfeld, Sr. Claudio Venegas (Instituto de la Patagonia) y Sr. Daniel Torres (Universidad de Chile), por sus valiosos comentarios sobre la biología de los Pinnipedia, envío de bibliografía y sugerencias, antecedentes para la realización de este trabajo.

Al Ing. Sr. Jorge Carranza C. (Depto. Ing. Electrónica, U. de C.) y Sr. Gabriel Claramunt (Eg. Biol. Mar., U. de C.) por su ayuda en el emprendimiento del estudio de la Acústica y la realización de los sonogramas, respectivamente.

Al Sr. Adolfo Aguayo S. y Sr. Carlos Fritz M. (Televisión Educativa, U. de C.), por la realización de las video-filmaciones y grabaciones, sin las cuales este trabajo no se habría podido desarrollar en forma debida.

Debo un agradecimiento especial al Departamento de Zoología de la Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales de la Universidad de Concepción, por facilitarme su sistema físico y administrativo en la realización de este estudio.

GLOSARIO

ACTITUD VACIA: Display realizado de una manera total o parcial, sin la existencia de los estímulos desencadenadores que le son propios.

AGONISTICO: Cualquier actitud de comportamiento relacionada con agresión y huida (como componentes conjugados).

AGREGACION: Grupo de individuos de la misma especie, que comprende niveles superiores a los de pareja o familia, ubicado en la misma zona, pero no presenta una organización interna o comportamiento cooperativo (Wilson, 1980).

CANTO: Emisión sonora producida por una especie (=canción).

COMPORTAMIENTO: Mecanismos mediante los cuales los organismos se ajustan e interactúan con el medio y sus conespecíficos.

DISPLAY: Actitud de comportamiento que ha sido modificada, en el curso de la evolución, con el fin de comunicar información, independientemente si sirve para otra función (Wilson, 1980). Estas unidades de comportamiento cumplen la función de señalización, respondiendo de manera estandarizada frente a estímulos de idéntica intensidad.

ESTABILIZACION: Una de las cuatro etapas de la evolución de los Pinnipedia (Scheffer, 1958), caracterizada por la ausencia de cambios significativos en el status biológico de las especies (grandes cambios morfológicos, grandes cambios etológicos, etc.).

ESTIMULO DESENCADENANTE: Variación en el ambiente de un organismo capaz de producir un cambio en su comportamiento.

ETOGRAMA: (*sensu stricto*) Actitud de comportamiento que define a una especie. (*sensu lato*) Resumen gráfico de los displays exhibidos por una especie.

ETOLOGIA: Ciencia que se ocupa del estudio del comportamiento de las especies desde un punto de vista biológico.

JERARQUIZACION: Sistema de dos o más niveles o unidades, donde los niveles superiores controlan, de cierta manera, las actividades de los niveles inferiores con el fin de integrar al grupo como un todo (Wilson, 1980).

PASADIZO: Zona neutral, en el ambiente de la población, donde los individuos pueden transitar sin necesidad de realizar algún tipo de display agonístico.

RITUALIZACION: Integración de uno o más displays, con el fin de reforzar o constituir una señal única para mejorar su eficiencia (=display compuesto).

TERRITORIO: Area ocupada en forma más o menos exclusiva por uno o más organismos conespecíficos, mediante repulsión por defensa o advertencia (Wilson, 1980).

TERRITORIO AGONISTICO: Espacio plástico defendido por un individuo, de acuerdo a su estado neurofisiológico y ubicación en la escala jerárquica de la población.

LITERATURA CITADA

ASPEY, W. P. 1977. Wolf spider sociobiology: I. Agonistic display and dominance-subordinance relations in adult male *Schizocosa crassipes*. Behaviour 62 (1-2): 103-141.

ASPEY, W.P. 1977. Wolf spider sociobiology: II. Density parameters influencing agonistic behavior in *Schizocosa crassipes*. Behaviour 62 (1-2): 142-163.

BERTRAM, G.C. 1940. The biology of the Weddell and crabeater seals, with a study of the comparative behaviour of the Pinnipedia. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Sci. Repts. Graham Land Exped. 1:1-139.

BONESS, D.J. & H. JAMES. 1979. Reproductive behaviour of the grey seal (*Halichoerus grypud*) on Sable Island, Nova Scotia. J. Zool. London, 188:477-500.

LAWS, R.M. 1956. The elephant seal (*Mirounga leonina* Linn.) II. General, social and reproductive behaviour. Scient. Rep. Falkland Is. Depend. Surv. 13:1-88.

Le BOEUF, B.J. & R.S. PETERSON. 1969. Social status and mating activity in elephant seals. Science. N.Y., 163:91-93.

NORRIS, K.S. & W.A. WATKINS. 1971. Underwater sounds of *Arctocephalus philippii*, the Juan Fernández fur seal. Antarctic Research Series. Washington D.C., 18:169-171.

POULTER, T.C. & R.A. JENNINGS. 1969. Sonar discrimination ability of the California sea lion *Zalophus californianus*. Procedings of the California Academy of Sciences. 36 (14):381-389.

SCHEFFER, V.B. 1958. Seals, Sea lions and Walruses. A review of the Pinnipedia. U.S.A. Stanford University Press. 179 p.

SCHLEIDT, W.M. and J.N. CRAWLEY. 1980. Patterns in the behaviour of organisms. J. Social Biol. Struct. 3:1-15.

SCHUSTERMAN, R.J. 1974. Auditory sensitivity of a California sea lion to airborne sound. J. Acoust. Soc. Am. 56 (4):1248-1251.

TINBERGEN, N. 1964. Conducta social en los animales. México. U.T.E.H.A. 209 p.

TINBERGEN, N. 1975. Estudios de Etología 1. Madrid. Alianza Editorial. 370 p.

TINBERGEN, N. 1979. Estudios de Etología 2. Madrid. Alianza Editorial. 243 p.

VAZ-FERREIRA, R. 1956. Etología terrestre de *Arctocephalus australis* (Zimmermann) ("Lobo Fino") en las Islas Uruguayas. Ministerio de Industria y Trabajo, Servicio Oceanográfico y de Pesca. Montevideo. 22 p.

VAZ-FERREIRA, R. & F. ACHAVAL. 1979. Relación y reconocimiento materno-filial en *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) "Lobo de un pelo" y reacciones de los machos subadultos ante los cachorros. Acta Zool. lilloana. 35 (1):295-302.

WATKINS, W.A. & W.E. SCHEVILL. 1979. Distinctive characteristics of underwater calls of the harp seal, *Phoca groenlandica*, during the breending season. J. Acoust. Soc. Am. 66 (4):983-988.

WILSON, E.O. 1980. Sociobiology: The abridge edition. Cambridge, Mass. The Belknap Press of Harvard University Press. 366 p.

XIMÉNEZ, I. 1962. Frecuencia y fluctuaciones estacionales en la población de *Arctocephalus australis* en algunas zonas de la Isla de Lobos. Revista del Instituto de Investigaciones Pesqueras. Argentina, 1(2):141-158.

XIMÉNEZ, I. 1976. Dinámica de la población de *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) en el área de Peninsula Valdez y zonas adyacentes. Provincia del Chubut, República Argentina. C.N.P. Informes Técnicos. 1.4.1. 52 p.

Manuscrito aceptado en marzo de 1990.

Gayana Zool. 54(1-2):51-61, 1990 ISSN 0016-531X

LISTA DE LEPIDOPTEROS NOCTUIDOS ASOCIADOS A ALGUNOS CULTIVOS EN CHILE (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE): *STATUS* SISTEMATICO ACTUAL

LIST OF LEPIDOPTEROUS NOCTUIDS ASSOCIATED WITH SOME CROPS IN CHILE (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE): SYSTEMATIC STATUS *TODAY*

Andrés O. Angulo, Carmen Jana-Sáenz, Luis E. Parra y Erika E. Castillo*

RESUMEN

Se agrupan 29 especies de Noctuidae en 7 subfamilias asociados a algunos cultivos en Chile. El 21% de las especies se encuentra en la subfamilia Noctuinae y el 17% en la subfamilia Plusiinae.

PALABRAS CLAVES: Lepidoptera, Noctuidae, Lista, Sistemática, Agricultura, Chile.

ABSTRACT

29 species of noctuids moths-grouped on 7 subfamilies are listed with its systematics today, associated to some crops in Chile. 21% of species are situed on Noctuinae subfamily and 17% on Plusiinae subfamily.

KEYWORDS: Lepidoptera, Noctuidae, Checklist, Systematics, Agriculture, Chile.

INTRODUCCION

A pesar de la enorme importancia que las especies de nóctuidos representan para los cultivos agrícolas, aún no se ha podido efectuar una revisión sistemática definitiva, la cual representa, en sí, un largo estudio.

Por el momento, y para efectos operativos (informar, trabajos poblacionales, etc.), es necesario dejar aclarado el *status* sistemático actual de las especies relacionadas a la agricultura, razón por la cual en este trabajo se entrega una lista de especies de nóctuidos, cumpliéndose los siguientes objetivos:

1. Entregar los nombres (errados) por los cuales se conocían anteriormente algunas especies.
2. Entregar el *status* sistemático actual de las especies tratadas.
3. Entregar información de plantas huéspedes de las especies tratadas.
4. Informar de la presencia de especies:
   a) Poco conocidas, y
   b) No conocidas antes.
5. Entregar para Chile la distribución geográfica de las especies en estudios.
6. Citar referencias bibliográficas de trabajos relacionados con la especie de que se trata.

*Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción - Chile.

Con respecto a los nombres vernaculares, cabe hacer presente que se entregan de cada especie el nombre en español, inglés y además holandés.

El *status* sistemático actual de cada especie está dado en la bibliografía por una cantidad de trabajos relativos a las especies chilenas, y a la experiencia de los autores del presente trabajo.

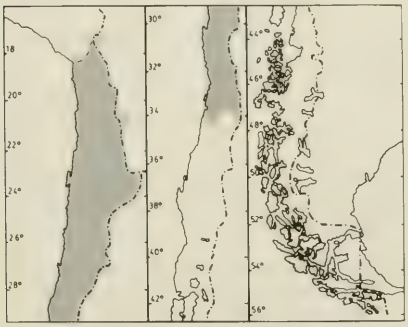
Se usaron las siguientes abreviaturas para cada especie:

a) Nombre antiguo (N.A.)
b) Nombre vernacular (N.V.)
c) Plantas hospedadoras (P.H.)
d) Distribución geográfica (D.G.)

TRIFIDOS:

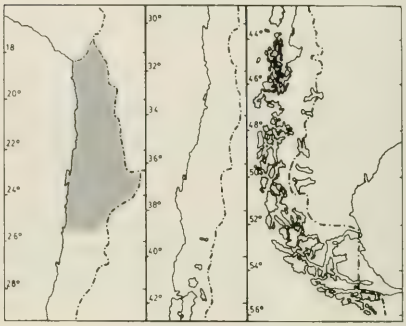
Subfamilia ACRONYCTINAE

Spodoptera eridania (Cramer)



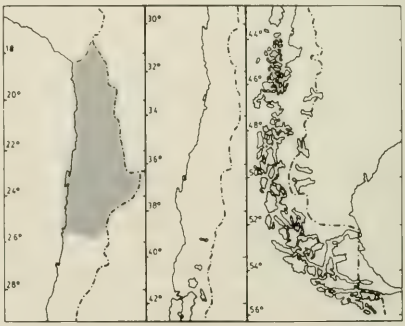
N.A.- *Prodenia eridania* Cramer
N.V.- "Cuncunilla amarillenta de la alfalfa", "Gusano amarillento de la alfalfa", "Oruga militar del norte", "Southern armyworm".
P.H.- Acelga, tomates, *alfalfa*, fréjol, betarraga, *Polygonum* sp.
D.G.- Arica, Santiago.

Spodoptera frugiperda (Abbot & Smith)



N.A.- *Laphygma frugiperda* (Abbot & Smith)
N.V.- "Cuncunilla cogollera del maíz", "Gusano cogollero del maíz", "Gusano de las cápsulas", "Oruga tardía", "Fall armyworm", "Grassworm".
P.H.- Avena, trigo, maíz, pimiento, tomate, papas, *alfalfa*, raps, fréjol, betarraga, lino y cebolla.
D.G.- I y II Región.

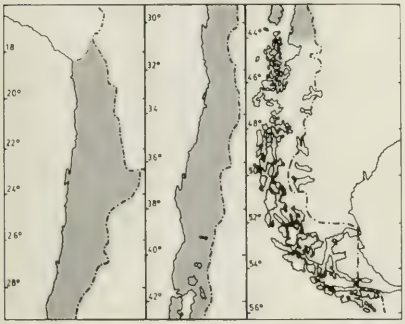
Spodoptera sunia (Guenée)



N.A.- *Prodenia sunia* Guenée
N.V.- "Gusano oscuro de la alfalfa", "Gusano tigre", "Rasputín", "Semitropical armyworm", "Southern armyworm".
P.H.- Alfalfa
D.G.- I y II Región.

Subfamilia CUCULLINAE

Copitarsia turbata (Herrich-Schäffer)

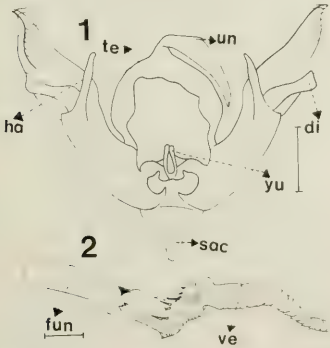


N.A.- *Agrotis consueta* Walker; *Polia turbata* Herrich-Schäffer, 1855, fig. 639-640; *Copitarsia turbata* (Herrich-Schäffer). Hampson, 1906, p. 184; *Copitarsia consueta* (Walker). Hampson, 1906, p. 183 (mala identificación).

N.V.- "Cuncunilla de las hortalizas", "Polilla de la vid", "Cuncunilla de la vid", "Polilla grande de la vid".

P.H.- Alfalfa, raps, vid y espárragos.

D.G.- Zona norte a Chiloé.



GENITALIA DEL MACHO: *Copitarsia turbata* Herrich-Schäffer. FIG. 1: Valvas y uncus. di: digitus; ha: harpe; sac: saccus; te: tegumen; un: uncus; yu: yuxta. FIG. 2: Vesica insuflada. fun: funda del aedeagus; ve: vesica. Escala: 1 mm.

DIAGNOSIS: Cabeza y tórax castaño-oscuro a grisáceo. Tibias de las patas sin espinas, parte ventral de los tarsos con espinas cortas castaño-rojizas. Alas anteriores castaño-oscuras a grisáceas, mancha orbicular circular, mancha reniforme normal. Alas posteriores oscuras. Abdomen castaño-grisáceo.

Copitarsia naenoides (Butler)

N.A.- *Copitarsia consueta* (Walker) (mala identificación); *Copitarsia humilis* (B1) (mala identificación)

N.V.- "Cuncunilla parda del lino", Cuncunilla del lino", "Polilla chica de la vid".

P.H.- Espárrago, lino, vid y cebolla.

D.G.- Santiago, Osorno.

Subfamilia HADENINAE

Faronta albilinea (Hübner)

N.A.- *Protoleucania albilinea* Hübner; *Agrotis diffusa* Walker; *Neleucania albilinea* Hübner.

N.V.- "Cuncunilla de las espigas".

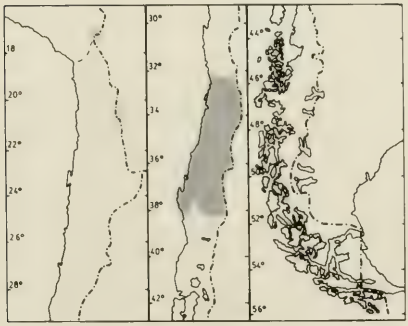
P.H.- Arroz, avena, trigo y remolacha.

D.G.- Coquimbo a Puerto Montt.

Faronta atrifera (Hampson)

N.A.- *Agrotis diffusa* Walker (mala identificación)
N.V.- "Cuncunilla del trigo".
P.H.- Trigo.
D.G.- Coquimbo a Chiloé.

Pseudaletia impuncta (Guenée)



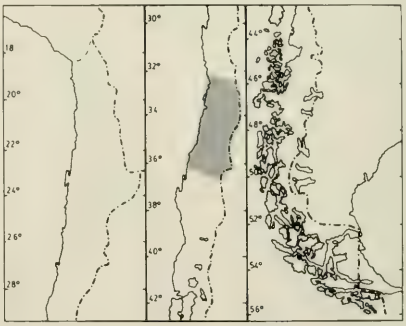
N.A.- *Cirphis impuncta* Guenée
N.V.- "Cuncunilla de las hortalizas", "Cuncunilla de los pastos".
P.H.- Trigo, maíz, pimiento, tomate, papas, remolacha, trébol, tabaco, fréjol y betarraga.
D.G.- Zona central y Centro sur.

Pseudaletia punctulata (Blanchard)

N.A.- *Spaelotis punctulata* Blanchard; *Cirphis unipuncta* Haworth (mala identificación).
N.V.- "Cuncunilla cortadora de praderas", "Gusano cortador de las chacras", "Isoca cortadora".
P.H.- Avena, trigo, maíz, tomate, alfalfa y lino.
D.G.- Zona central.

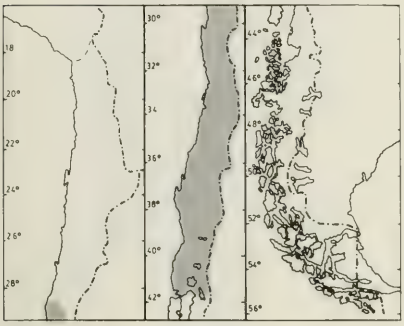
Subfamilia HELIOTHIDINAE

Heliothis atacamae (Hardwick)



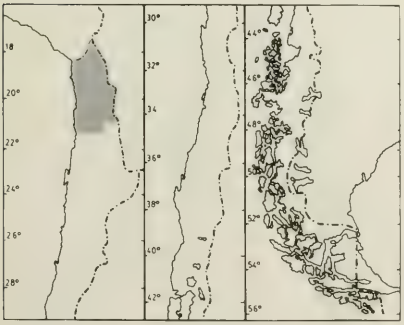
N.A.- *Helicoverpa atacamae* Hardwick
N.V.- "Cuncunilla chilena de la mazorca", "Gusano chileno de la mazorca", "Isoca del maíz".
P.H.- Maíz
D.G.- Zona central

Heliothis gelotopoeon (Dyar)



N.A.- *Helicoverpa gelotopoeon* Dyar.
N.V.- "Cuncunilla del maíz", "Oruga de la pera", "Isoca del maíz", "Gusano del maíz", "Gusano del tomate", "Gusano del capullo del algodón".
P.H.- Maíz, tomate, trébol, tabaco, alfalfa, lino, cebolla, maravilla y peral.
D.G.- Coquimbo a Osorno.

Heliothis virescens (Fabricius)



N.A.- *Noctua virescens* Fabricius
N.V.- "Cuncunilla del cogollo", "Gusano de las cápsulas o belloteros", "Tobbaco budworm", "Rups van vlinker intabak".
P.H.- Maíz, tomate, trébol, fréjol, alfalfa.
D.G.- Tarapacá.

Heliothis zea (Boddie)

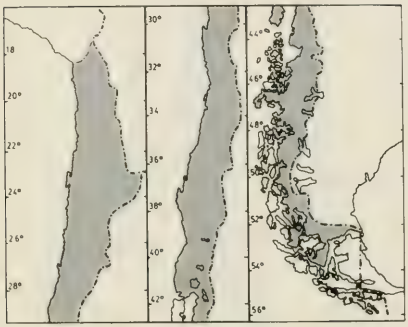
N.A.- *Helicoverpa zea* (Boddie)
N.V.- "Cuncunilla del choclo", "Gusano del choclo", "Corn earworm".
P.H.- Arroz, avena, trigo, maíz, repollo, pimiento, tomates, papas, tabaco, alfalfa, vid, fréjol, lino, cebolla y maravilla, *Polygonum* sp.
D.G.- Tarapacá a Puerto Montt.

Subfamilia NOCTUINAE

Agrotis bilitura (Guenée)

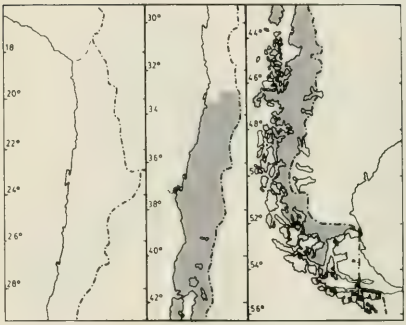
N.A.- *Pseudoleucania bilitura* (Guenée)
N.V.- "Cuncunilla cortadora de la papa", "Gusano cortador de la papa".
P.H.- Repollo, acelga, pimiento, tomate, papas, remolacha, trébol y betarraga.
D.G.- Arica a Punta Arenas.

Agrotis ipsilon (Hufnagel)



N.A.- *Agrotis ypsilon* Rottenberg.
N.V.- "Cuncunilla grasienta", "Cuncunilla de las chacras", "Gusano cortador", "Rosquilla", "Gusano grasiento", "Gusano cortador grasoso", "Cuncunilla negra".
P.H.- Avena, maíz, repollo, pimiento, tomates, papas, remolacha, tabaco, fréjol, betarraga, cebolla, alfalfa y espárragos.
D.G.- Arica a Punta Arenas.

Feltia malefida (Guenée)

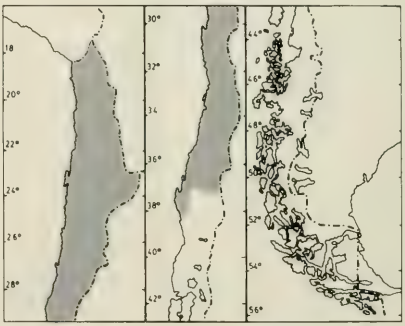


N.A.- *Agrotis malefida* Guenée
N.V.- "Cuncunilla áspera", "Gusano cortador áspero de la papa", "Gusano áspero".
P.H.- Maíz, pimiento, acelga, remolacha, tabaco, fréjol, betarraga.
D.G.- Santiago a Magallanes.

Agrotis lutescens (Blanchard)

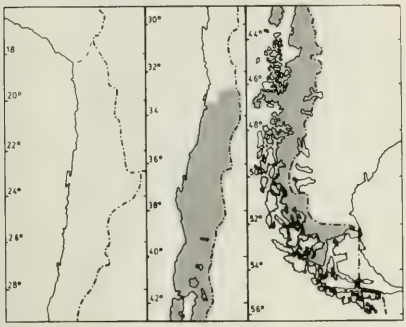
N.A.- *Feltia annexa* Treistke (mala identificación)
N.V.- "Cuncunilla granulosa".
P.H.- Papas, remolacha.
D.G.- Valparaíso a Osorno.

Feltia subterranea (Fabricius)



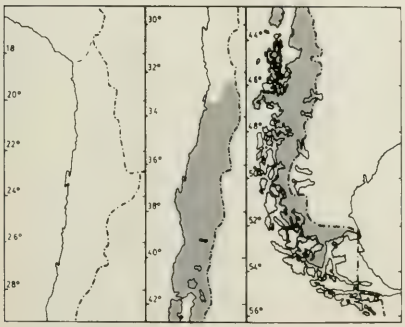
N.A.- *Agrotis subterranea* Fabricius.
N.V.- "Cuncunilla subterránea", "Cuncunilla café de las chacras".
P.H.- Acelga, alfalfa, cebolla, coliflor, fréjol, maíz, papas, tomates, *Polygonum* sp.
D.G.- Zona norte a Centro sur.

Peridroma clerica (Butler)



N.A.- *Agrotis clerica* Butler; *Agrotis carbonifera* Mabille; *Agrotis punta-arenae* Staudinger.
N.V.- "Cuncunilla oscura", "Gusano variegado oscuro".
P.H.- Tomates, papas, remolacha y trébol.
D.G.- Santiago a Punta Arenas.

Peridroma saucia (Hübner)

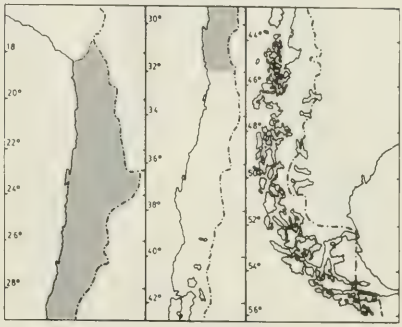


N.A.- *Lycophotia margaritosa* Haworth.
N.V.- "Cuncunilla veteada", "Gusano variado", "Gusano variegado claro", "Cuncunilla avigarraga" (sic).
P.H.- Maíz, pimiento, tomates, papas, remolacha, trébol, tabaco, alfalfa, vid, betarraga y lino, *Poligonum*; trigo.
D.G.- Santiago a Magallanes.

CUADRIFIDOS:

Subfamilia OPHIDERINAE

Anticarsia gemmatalis Hübner

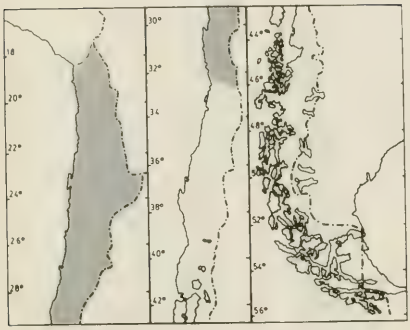


N.A.- *Anticarsia gemmatilis* Hübner.
N.V.- "Cuncunilla azul de la alfalfa", "Cuncunilla aterciopelada de la alfalfa", "Velvetbean caterpillar".
P.H.- Alfalfa; *Poligonum punctatum.*
D.G.- Zona norte.

Melipotis cellaris (Guenée)

N.A.- *Bollina cellaris* Guenée
N.V.- "Cuncunilla medidora de la alfalfa".
P.H.- Alfalfa (ocasionalmente).
D.G.- Zona norte.

Melipotis trujillensis Dognin



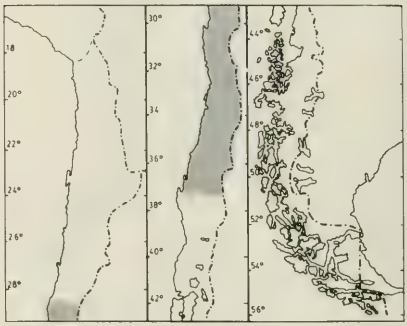
N.A.- *Melipotis trujillensis* Dognin.
N.V.- "Cuncunilla medidora del algarrobo", "Cuncunilla medidora de la alfalfa".
P.H.- Alfalfa, algarrobo.
D.G.- Zona norte.

Melipotis walkeri (Butler)

N.A.- *Agrotis walkeri* Butler
N.V.- "Cuncunilla del algarrobo", "Cuncunilla medidora del algarrobo".
P.H.- Alfalfa (ocasionalmente), algarrobo.
D.G.- Zona norte.

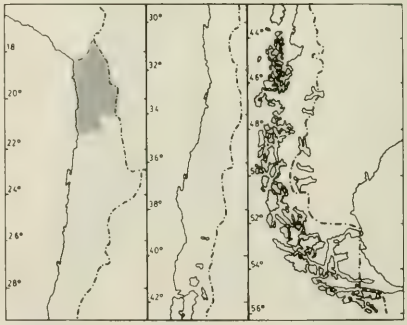
Subfamilia PLUSIINAE

Autographa bonaerensis (Berg)



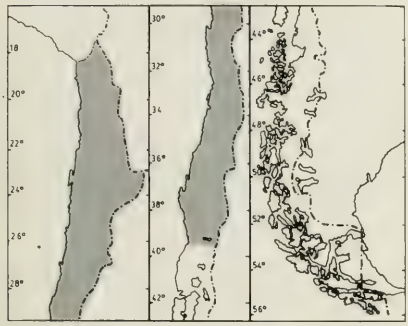
N.A.- *Plusia biloba* Walker (mala identificación); *Phytometra bonaerensis* (Berg) (Berg)
N.V.- "Cuncunilla del repollo".
P.H.- Repollo, tabaco y alfalfa.
D.G.- Vallenar a Concepción.

Phytometra oo (Cramer)



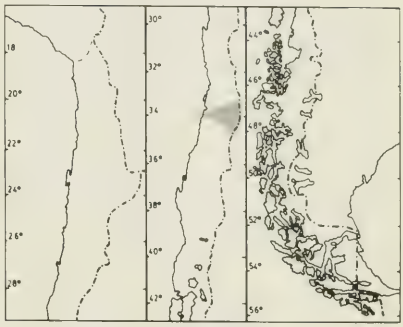
N.A.- *Pseudoplusia includens* (Walker) (sinónimo).
N.V.- "Cuncunilla verde de la alfalfa".
P.H.- Alfalfa, tomate.
D.G.- Tarapacá.

Rachiplusia nu (Guenée)



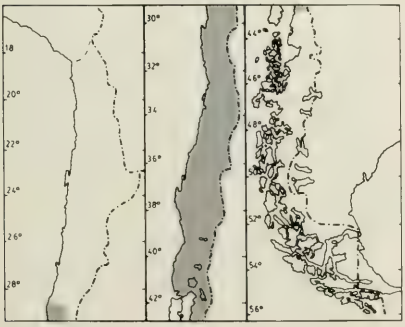
N.A.- *Plusia nu* Guenée
N.V.- "Cuncunilla verde del fréjol", "Isoca medidora del lino", "Isoca medidora".
P.H.- Tomates, papas, tabaco, alfalfa, fréjol, lino, maravilla, repollo, coliflor.
D.G.- Tarapacá a Temuco.

Trichoplusia ni (Hübner)



N.A.- *Plusia ni* Hübner.
N.V.- "Cuncunilla medidora de la col", "Gusano medidor del ajonjolí", "Cabbage looper", "Gusano medidor de la col".
P.H.- Repollo, coliflor, brócoli, crucíferas en general, espárrago, betarraga, lechuga, arveja, fréjol, papas, tomates, tabaco, espinaca, zanahoria (incluso cítricos).
D.G.- Santiago.

Syngrapha gammoides (Blanchard)



N.A.- *Plusia gammoides* Blanchard.
N.V.- "Cuncunilla verde de la papa", "Potatoe green caterpillar".
P.H.- Papas, raps, fréjol, maravilla, alfalfa, remolacha y espárragos.
D.G.- Coquimbo a Puerto Montt.

CONSIDERACIONES

Se han incluido, en la presente lista, especies que tienen una o dos de las siguientes características:

a) Poseen una gran representación en las colectas con las trampas U.V. (lo que nos hace pensar en un éxito poblacional interesante).
b) Llega material de larvas constantemente a nuestro laboratorio, para su identificación.

Si contabilizamos y porcentualizamos las especies versus subfamilias, tenemos lo siguiente:

ACRONYCTINAE	10.70%
CUCULLINAE	7.14%
HADENINAE	14.28%
HELIOTHIDINAE	14.28%
NOCTUINAE	21.45%
OPHIDERINAE	14.28%
PLUSIINAE	17.87%
	100%

Una gran parte de las especies, el 21%, se encuentra bajo la subfamilia Noctuinae, lo cual es comprensible por la cantidad de especies de gusanos cortadores y similares; otro considerable número de especies se ubica en la subfamilia Plusiinae (con un 17%) en donde es posible encontrar "Gusanos semiagrimensores" del fréjol y similares.

Por otra parte, es interesante destacar la presencia de *Faronta atrifera* (Hampson) ("cuncunilla del trigo"), la cual, aparte de *Faronta albilinea* (Hbn.) ("cuncunilla de la espiga del trigo"), se encuentra asociada al trigo.

Lo que actualmente se considera como *Copitarsia consueta* (Walker) corresponde a una identificación, basada en la redescripción (de dicha especie) hecha por Hampson en 1906; esta redescripción fue hecha sobre la base de ejemplares de la forma clara de *Copitarsia turbata* (Herrich-Schäffer), constituyendose así este hecho en un error de identificación, el cual se ha mantenido insensiblemente hasta la fecha de esta publicación.

Por otra parte, cuando Walker en 1856 describe a *Agrotis consueta* claramente establece que las manchas orbicular y reniforme son "alargadas y estrechas"; este hecho es bastante aclaratorio y decesivo en relación hasta lo que ahora se ha considerado *Copitarsia consueta* (Walker), ya que los ejemplares presentan las manchas orbicular de forma subcircular (de mayor o menor tamaño) y la reniforme normal. Finalmente, concluimos que la especie *Copitarsia consueta* (Walker) no está presente en Chile; hasta ahora se conoce su presencia en Venezuela (procedencia del material de la descripción original) y Argentina (de acuerdo a Köhler, 1951). Genitalia del macho *Copitarsia turbata* fig. 1 y fig. 2.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros agradecimientos a la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción por la infraestructura aportada por el Proyecto de Investigación 20.38.11.

BIBLIOGRAFIA

ANGULO, A.O. 1978. Las fases geobiónticas en los lepidópteros nóctuidos (Lepidoptera: Noctuidae). Medio Ambiente, *3* (2): 14-19.

ANGULO, A.O. 1978. La subfamilia Phytometrinae en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Brenesia (Costa Rica), *14-15*: 57-95.

ANGULO, A.O. y C. JANA-SÁENZ. 1982. La pupa de *Spodoptera* Guenée, 1852, en el norte de Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Agricultura Técnica (Chile), *42*(4): 347-349.

ANGULO, A.O. y C. JANA-SÁENZ. 1983. Catálogo crítico, ilustrados y claves de Catocalinae y Ophiderinae para Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Gayana Zoología, *45*: 1-26.

ANGULO, A.O. y C. JANA-SÁENZ. 1984. El género *Peridroma* Hübner en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Gayana Zoología, *48*(3-4): 61-73.

ANGULO, A.O. y G. Th. WEIGERT. 1975. Estados inmaduros de lepidópteros nóctuidos de importancia económica en Chile y claves para su determinación (Lepidoptera: Noctuidae). Soc. Biol. Concepción, Publ. Especial N° 2: 1-153.

ANGULO, A.O. y G.Th. WEIGERT. 1976. Cuncunillas: Clave práctica para su reconocimiento en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Soc. Biol. Concepción, Publ. Especial N° 3: 1-28.

ANGULO, A.O. y Th. WEIGERT. 1977. *Pseudaletia punctulata* (Blanchard) y *Pseudaletia impuncta* (Guenée): Nóctuidos hadéninos similares en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Agro Sur, 5(1): 12-17.

ANGULO, A.O. y G. Th. WEIGERT. 1982. Aspectos embriológicos tardios y postembriologia de *Pseudaletia impuncta* (Guenée) (Lepidoptera: Nóctuidos). Brenesia, *19/20*: 68-69.

APABLAZA, J.U. 1975. Key to species or genera of noctuid larvae (including Plusiinae Caterpillar) (Lepidoptera) of agriculture importance in Chile. Seminario mimeografiado del curso: Taxonomy of immature insects. University of Missouri-Columbia. 30 pp.

BRUCHER, E.G. 1942. Lista de algunos nombres vulgares de insectos. Bol. Sanidad Vegetal, Chile. *2*(2): 120-125.

CHIESA-MOLINARI, O. 1942. Entomología agricola. San Juan (Argentina). pp. 319-336.

CORTÉS, R.; AGUILERA, A.; VARGAS, HICHINS, N.; CAMPOS, L. y J. PACHECO. 1972. Las "cuncunillas" (Noctuidae) de la alfalfa en Lluta y Camarones, Arica. Chile. Un problema bio-ecológico de control. Rev. Per. Entom., *15*(2): 253-266.

CORTÉS, R. 1976. Multi control of cutworms and armyworms (Noctuidae) in alfalfa of the desert valleys of Lluta and Camarones, Arica. Proceeding tall timbers conference on Ecological Animal Control by Habitat Management, N° 6: 79-85.

EICHLIN, T.D. y H.B. CUNNINGHAM. 1978. The Plusiinae (Lepidoptera: Noctuidae) of America North of México, emphasizing genitalic and larval morphology. U.S.D.A. Tech. Bull. *1567*: 1-122.

GONZÁLEZ, R.H., P. ARRETZ y L. CAMPOS. 1973. Catálogo

de las plagas agrícolas de Chile. Universidad de Chile. Facultad de Agronomía. Public. Cs. Agric. N° 2.

HEPPNER, J.B. & D.H. HABERK. 1976. Insects associated with *Polygonum* (Polygonaceae) in North Central Florida. I. Introduction and Lepidoptera. The Fla. Entomol. N° 59(3): 231-239.

HICHINS, N.; R. MENDOZA y E. LOO. 1974. Evaluación preliminar de una trampa de luz ultravioleta (luz negra) en la captura de tres especies de Nóctuidos asociados a la alfalfa (Lepidoptera: Noctuidae). IDESIA. Depto. Agric. Univ. Norte, Arica. N° 3 (3): 147-161.

HICHINS, N. y R. MENDOZA. 1976. Algunas observaciones sobre hábitos y costumbres de estadios larvarios de nóctuidos asociados a la alfalfa en Lluta y Camarones (Lepidoptera: Noctuidae). IDESIA. Depto. Agric., Univ. del Norte, Arica, N° 4: 163-169.

KOEHLER, P. 1963. Index de los géneros de las Noctuinae argentinas (Agrotinae *sensu* Hampson, Lep. Het.). Act. Zool. Lilloana, *21*: 253-342.

MUÑOZ, R. 1984. *Trichoplusia ni* (Hübner): "Gusano medidor del repollo". S.A.G. Informativo Fitosanitario, *3* (11): 1.

OKUMURA, G.T. 1974. Illustrated to the identification of Lepidopterous larvae attacking tomatoes, in Mexico and the Unites States, excluding Alaska. Nat. Pest. Control. Oper. News. *34*(7): 13-18.

PARRA, L.E. y ANGULO, A.O. 1968. *Faronta albilinea* (Hübner) y *Faronta atrifera* (Hampson) N. comb.: Mariposas nocturnas similares (Lepidoptera, Noctuidae, Hadeninae) Gayana Zool. *52*(3-4): 261-270.

PARRA, L.E.; ANGULO, A.O. y C. JANA S. 1986. Lepidópteros de importancia agrícola: Clave práctica para su reconocimiento en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Gayana (Zool.) *50* (1-14): 81-116.

POOLE, R.W. 1989. Lepidopterorum catalogus (New series) *118*(1): 144-145 y 803-806. E.J. Brill/Flora & Fauna Publications, N.Y.

QUINTANILLA, R. 1946. Zoología Agrícola. Libr. "El Ateneo", Edit. Bs. As. 402-418.

TODD, E.L. & R.W. POOLE. 1980. Keys and illustrations for the armyworm moths of the noctuid genus *Spodoptera* Guenée, from the western hemisphere. Entomol. Soc. Amer., *73*(6): 722-738.

WEIGERT, G. Th. y A.O. ANGULO. 1977. Nuevos tipos de huevos en nóctuidos chilenos (Lepidoptera: Noctuidae). Bol. Soc. Biol. Concepción, *51* (1): 289-298.

Manuscrito aceptado en abril de 1990.

 ISSN 0016-531X

NOTICIAS

NEWS

WILDLIFE 2001: POPULATIONS

WILDLIFE 2001: POPULATIONS is an international conference intended for research workers and agency personnel whose interest is the science, conservation, and management of vertebrate populations (exclusive of fish and primates). Papers will assess the state of the art and set the agenda for applied wildlife population work on the verge of the 21st century. It is a followup of the highly successful Wildlife 2000, which emphasized habitat modeling, and a companion publication will be produced.

The conference will be held July 29 through 31, 1991, at the Oakland Airport Hilton Hotel in Oakland, California. This hotel is a low-rise hotel with outside courtyards and gardens, and is away from the downtown area, within a mile of the Oakland Aiport. Free parking and free shuttle buses to the airport and rapid transit (BART) give easy access to the greater San Francisco Bay Area.

Morning General Sessions, with chairs, will be: Methods, Gary White; Modeling, Carl Walters; and Threatened Species, Kathy Ralls. Afternoon sessions include: Small Mammals, Lloyd Keith; Marine Mammals, Chuck Fowler; Waterfowl, Doug Johnson; Overabundant Populations, Fred Wagner; Herps, Norman Scott; Large Herbivores, Fred Bunnell; Game Birds, John Roseberry; Seabirds, David Nettleship; Passerine Birds, Barry Noon; Large Carnivores, Maurice Hornocker; Raptors, Stan Temple; and Furbearers, Bill Clark.

Initial sponsors include the Bay Area Chapter of The Wildlife Society, Western Section of The Wildlife Society, and Department of Forestry and Resource Management, University of California, Berkeley.

For further information contact the conference organizers, Dale McCullough (415) 642-8462 or Reg Barrett (415) 642-7261, Dept. of Forestry and Resource Management, 145 Mulford Hall, University of California, Berkeley, CA 94720 (Fax 415/643-5438).

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de la Editorial de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Zoología y Miscelánea.
   Las dos primeras aparecen en la forma de un volumen anual compuesto por cuatro números; Gayana Miscelánea es aperiódica.
2. Gayana recibe trabajos realizados por académicos de la Universidad de Concepción y ocasionalmente los de otros investigadores nacionales o extranjeros de prestigio, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981); las referencias posteriores serán: Smith *et al.* (1981)].
11. La biliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con número romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración. Serán en blanco y negro, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son títulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): ***negrita cursiva***
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Indice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en ***negrita cursiva*** y los sinónimos en *cursiva*.
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: VALD
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: Material estudiado
a) crecen bien	baja	no se señala
Bromus berterianus	Cursiva	se subraya una vez: Bromus berterianus
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: BROMUS
Nota:	negrita	se subraya con una línea ondulada: Nota:
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una línea recta y otra ondulada: Bromus racemosus

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 54 NUMEROS 1-2 1990

CONTENIDO / CONTENS

BEECHE, M.A.; PARRA, L.E. Y L.A. CERDA. Descripción de estados postembrionales y observaciones biológicas de *Ithutomus formosus* Butler, 1883 (Lepidoptera: Plutellidae) 3

Description of postembrionic stages and biological observations on *Ithutomus formosus* Butler, 1883 (Lepidoptera: Plutellidae).

FRITZ, M. Y H. TORO. Las especies de *Coelioxys* del grupo "*insolita*" (Hymenoptera: Megachilidae) 13

The "*insolita*" species group of *Coelioxys* (Hymenoptera: Megachilidae)

OROVITZ, B. Y A. TABLADO. *Asterodon singularis* (Müller y Troschel 1843), única especie del género *Asterodon* Perrier 1891 (Asteroidea: Odontasteridae) 21

Asterodon singularis (Müller y Troschel 1843), only species of the genus *Asterodon* Perrier 1891 (Asteroidea: Odontasteridae).

RIVERA, A.I. Etología: Displays agonísticos presentes en *Otaria flavescens* (Shaw, 1800), Punta Hualpén, Chile (Mammalia: Otariidae) 33

Ethology: Agonistics displays presents in *Otaria flavescens* (Shaw, 1800), Punta Hualpén, Chile (Mammalia: Otariidae).

ANGULO, A.O.; JANA-SÁENZ, C.; PARRA, L.E. Y E. E. CASTILLO. Lista de lepidópteros nóctuidos asociados a algunos cultivos en Chile (Lepidoptera: Noctuidae): *status* sistemático actual 51

List of lepidopterous noctuids associated with some crops in Chile (Lepidoptera: Noctuidae): Systematic *status* today

Noticias 63
News

Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407 APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

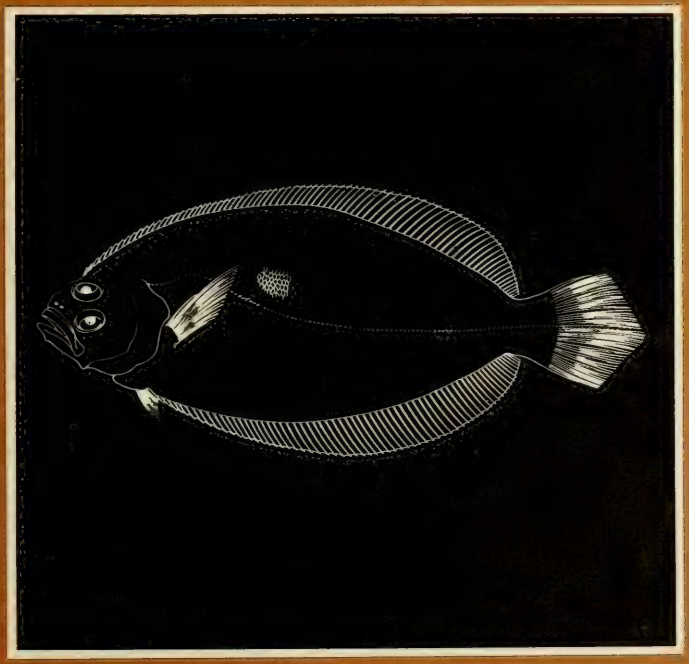
EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

ISSN 0016-531X

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 54 NUMEROS 3-4 1990

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE

DIRECTOR DE LA REVISTA:
Andrés O. Angulo

REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR:
Oscar Matthei J.

REPRESENTANTE LEGAL:
Augusto Parra Muñoz

PROPIETARIO:
Universidad de Concepción

DOMICILIO LEGAL:
Víctor Lamas 1290, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA
Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

MIREN ALBERDI
Universidad Austral de Chile

SERGIO AVARIA
Universidad de Valparaíso

DANKO BRNCIC
Universidad de Chile, Santiago

EDUARDO BUSTOS
Universidad de Chile, Santiago

HUGO CAMPOS
Universidad Austral de Chile

JUAN CARLOS CASTILLA
Universidad Católica, Santiago

FERNANDO CERVIGON
Fundación Científica Los Roques, Venezuela

MONICA DURRSCHMIDT
Justus-Liebic Universität Giessen, Alemania Federal

RAÚL FERNÁNDEZ
Universidad de Chile, Santiago

JURKE GRAU
Universidad de München, Alemania Federal

MARY KALIN ARROYO
Universidad de Chile, Santiago

LUIS RAMORINO
Universidad de Valparaíso

BERNABÉ SANTELICES
Universidad Católica, Santiago

FEDERICO SCHLEGEL
Universidad Austral de Chile

JOSÉ STUARDO
Universidad de Concepción

TOD STUESSY
Ohio State University, U.S.A.

GUILLERMO TELL
Universidad de Buenos Aires, Argentina

HAROLDO TORO
Universidad Católica, Valparaíso.

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 54 NUMEROS 3-4 1990

CONTENIDO / CONTENTS

García, M.L. and R.C. Menni, Studies on Argentine Pleuronectiformes V: morphometrics and other biological aspects of *Xystreurys rasile* (Bothidae, Paralichthyinae) 67

Estudios sobre Pleuronectiformes de la Argentina, V: morfometría y otros aspectos biológicos de *Xystreurys rasile* (Bothidae, Paralichthyinae)

Crovetto, A. Esqueleto y musculatura locomotriz en el delfín chileno *Cephalorhynchus eutropia*, Gray 1846 (Delphinidae, Cetacea) 79

Skeleton and locomotory musculature of the Chilean Dolphin *Cephalorhynchus eutropia*, Gray 1846 (Delphinidae, Cetacea)

Artigas, J.N. and N. Papavero. Studies of Mydidae (Diptera). V. Phylogenetic and Biogeographic notes, key to the American Genera and illustrations of spermathecae 87

Estudios de Mydidae (Diptera). V. Notas filogenéticas y biogeográficas, clave para los géneros americanos e ilustraciones de la espermateca.

Papavero, N. and J.N. Artigas. Studies of Mydidae (Diptera). VI. Catalogue of the american species 117

Estudios de Mydidae (Diptera). VI. Catálogo de las especies americanas.

Lamborot, M. y J.C. Ortiz. *Lioleemus pseudolemniscatus*, una nueva especie de lagarto del Norte Chico de Chile (Sauria: Tropiduridae) 135

Liolaemus pseudolemniscatus a new species of Lizard from Norte Chico Chile (Sauria: Tropiduridae).

Noticias 143
News

SMITHSONIAN
DEC 26 1991
LIBRARIES

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY, Hist. de Chile, 1:14 (1848)

Portada:
Xystreurys rasile (Bothidae, Paralichthynae),
hembra adulta (ver pág. 69)

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR EN LOS
TALLERES DE
EDITORA ANÍBAL PINTO, S.A.,
MAIPU 769, CONCEPCION-CHILE,
EN EL MES DE FEBRERO DE 1991
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA PARA LA
EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Gayana Zool. 54(3-4): 67-77, 1990 ISSN 0016-531X

STUDIES ON ARGENTINE PLEURONECTIFORMES V: MORPHOMETRICS AND OTHER BIOLOGICAL ASPECTS OF *XYSTREURYS RASILE* (BOTHIDAE, PARALICHTHYINAE)

ESTUDIOS SOBRE PLEURONECTIFORMES DE LA ARGENTINA V: MORFOMETRIA Y OTROS ASPECTOS BIOLOGICOS DE XYSTREURYS RASILE *(BOTHIDAE, PARALICHTHYINAE)*

Mirta L. García and Roberto C. Menni*

ABSTRACT

Xystreurys rasile (Jordan, 1890) is the most common flounder in the Mar del Plata area in Argentina (38°S, 57°30'W). A detailed description based on 39 specimens is provided, together with full references. Total length of 641 specimens landed at Mar del Plata harbour ranges from 234 to 402 mm. Larger fish were observed in winter and at the end of the summer. Equations of the length-weight relationship were $9.33.\ 10^{-8}.\ L^{3.783048}$ (males, r = .85) and $5.32.\ 10^{-7}.\ L^{3.086809}$ (females, r = .90). The sexual cycle was analyzed on 80 males and 366 females. At the studied area *X. rasile* is in a post spawning or gonadal recrudescense stage during the southern hemisphere autumn and winter. First evidences of maturity appear in both sexes at the beginning of spring, with full maturity ocurring during late spring. Available information indicates that the species lives in depths between 26 to 135 m with temperatures from 7.3 to 20.1 °C mainly in low salinities. The largest abundances were observed at about 40-50 m depth.

KEYWORDS: *Xystreurys rasile*, Bothidae, Morphometrics, Sexual cycle, Argentine fish fauna.

RESUMEN

Xystreurys rasile (Jordan, 1890) es el lenguado más común en el área de Mar del Plata, en Argentina (38°S, 57°30'W). Se provee una descripción detallada, basada en 39 ejemplares, junto con referencias completas. El rango de longitud de 641 ejemplares desembarcados en el puerto de Mar del Plata fue de 234 a 402 mm. Los peces de mayor tamaño fueron observados en invierno y al fin del verano. Las ecuaciones para la relación longitud-peso fueron $9.33.\ 10^{-8}.L^{3.783048}$ (machos, r = .85) y $5.32.\ 10^{-7}.\ L^{3.086809}$ (hembras, r = .90). El ciclo sexual fue analizado sobre 80 machos y 366 hembras. En el área estudiada *X. rasile* está en post-desove o reversión gonadal durante el otoño y el invierno del hemisferio sur. Las primeras evidencias de madurez aparecen en ambos sexos al comienzo de la primavera, y de madurez completa al final de la primavera. La información disponible indica que la especie vive entre 26 y 135 m de profundidad, con temperaturas de 7.3 a 20.1 °C, mayormente en bajas salinidades. Las mayores abundancias se han observado hacia los 40-50 m.

PALABRAS CLAVES: *Xystreurys rasile*, Bothidae, Morfometría, Ciclo sexual, Ictiofauna argentina.

*CONICET. Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n 1900 La Plata, Argentina.

INTRODUCTION

In spite of their considerable economic importance, flatfishes are among the last fish groups to attract a biological study in the Southwestern Altantic. This is largely due to some morphological homogeneity which results in taxonomic difficulties.

During the first half of the century, Lahille (1939) and Norman (1934, 1937) published classical papers on Argentine pleuronectiforms including many taxonomic information. Later Menni *et al.* considered the Bothinae (1984) and *Thysanopsetta naresi* (1985).

Xystreurys rasile is the most common flounder in the Mar del Plata area (38°S, 57°30'W) (See also Bellisio *et al.*, 1979 and García, 1987a). It is currently used for human food and also in the fish meal industry.

As far as it is known, the species ranges from 23°06'S to 47°S at 26-135 m depth, with bottom temperatures from 7.3 to 18.8 °C (Norman, 1937; Lema, 1963; Carvalho *et al.*, 1968; Roux, 1973; Bellisio *et al.*, 1979; Gosztonyi, 1981; Menni *et al.* , 1981). Nakamura (1986) indicates a wider distribution.

From an ecological point of view, Menni and López (1984) consider *X. rasile* as a member of the "Inner shelf mixed fauna". In a similar context, Angelescu and Prenski (1987) and Prenski and Sanchez (1988) show its general distribution, fishery group and bathymetry. Fabre (1988) studied the otoliths morphology and Fabre and Cousseau (1988) provide observations on the age and growth. García (1987a) treated with detail its feeding habits, which are mainly based upon crustacea reptantia —the fish being a primary carnivore— and proposed a putative trophic net.

The aim of this paper is to provide complete references for *X. rasile*, a description based on numerous specimens, the length of fishes commercially captured, the length-weight relationship and a sexual cycle analysis. Temperature, salinity and depth range of the area in which the species occurs are also considered.

MATERIAL AND METHODS

Fish studied for this paper come from commercial samples landed at the Mar del Plata harbour between May 1981 and March 1982, and from fishing cruises performed by the Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) ships which also provided oceanographical data. Description follows criteria from Norman (1934, 1937), Ginsburg (1952) and Menni *et al.* (1984, 1985). It is based on 39 specimens whose origin, total length (mm) and number at the Laboratorio de Ictiología (Museo de La Plata) files (in parenthesis) follows:

R/V Capitán Canepa, trip 03/81.

Haul 42, 6-4-81: 277 (19); 258.5 (20); 270 (21); 270 (22); 267 (23).

Haul 43, 6-4-81: 277.5 (30); 284 (31); 264 (32); 295 (33); 246.5 (34); 261 (35); 263 (36); 280 (37); 266.5 (38); 287 (39); 266 (40); 294 (41); 280 (42); 268.5 (43); 242.5 (52); 236 (53).

Haul 48, 7-4-81: 282 (142); 280 (144); 290 (145); 282.5 (146).

Haul 57, 10-4-81: 240 (47); 255 (48); 241 (49); 226 (50); 239 (51).

Haul 58, 10-4-81: 251 (57); 319 (58); 280 (59).

No data, 4-81: 280 (148); 211 (149).

Coastal fishing, 8-81: 223 (67); 251 (68); 250 (69); 238.5 (70).

For biological studies 641 specimens from commercial captures were examined and used to show length distribution. Subsamples were taken for other analysis. It must be noted that small specimens were discarded aboard because of market preferences. Data from 86 males (234 to 340 mm TL and 80 to 337 g W) and 394 females (243 to 402 mm TL and 100 to 580 g W) were used in the calculation of the length-weight relationship according to Moroney (1968) and Ricker (1975). The maturity scale of seven stages developed for *Merluccius hubbsi* by Christiansen and Cousseau (1971) was adopted for the analysis of the sexual cycle in 79 males and 365 females. The gonosomatic index was calculated as GI = gonad weight. 100/ total weight of fish. Specimens were weighted to the nearest gram and gonads to 0.01 g. During fishing trips, staff

from the INIDEP checked over 2,700 individuals on which distributional information is mainly based.

TAXONOMIC ASPECTS

The genus *Xystreurys* Jordan and Gilbert, 1881 includes only two species: *X. liolepsis* Jordan and Gilbert, 1881 from Southern California and the Southwestern Atlantic *X. rasile*. This last species was formerly described in the genus *Verecundum* Jordan, 1890. Hubbs and Marini (1939) gave special weight to the validity of this genus, which Norman do not recognize neither in his 1934 monograph or his synopsis (1966). Considering of the differential characteristics proposed by Hubbs and Marini (1939) two exceptions are found: there exist dextral individuals, and the caudal length may be lesser than the head length. Gill rakers characteristics are, as far as the experience with *Paralichthys* species suggest, only of specific value, as also is with fin rays lengths and branching. Lastly, the morphology of the olfatory laminae is used at supraspecific level (Norman, 1934). Then we maintain in this paper the use of *Xystreurys* as in Norman (1934, 1937, 1966).

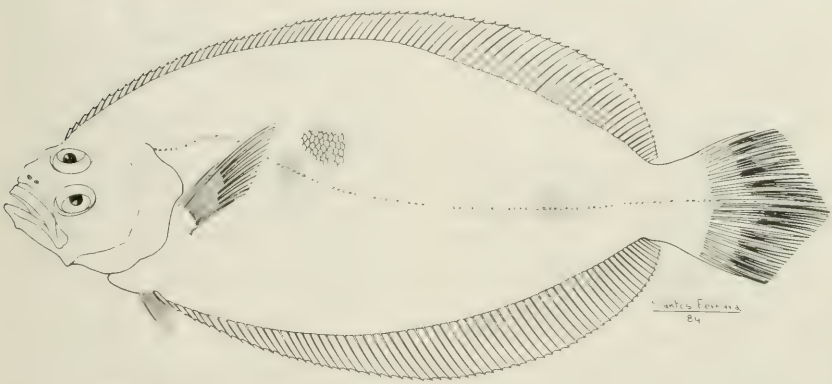


FIG. 1. *X. rasile*, a female 300 mm TL, Mar del Plata.

Xystreurys rasile (Jordan, 1890) Norman, 1934 (Fig. 1)

Verecundum rasile Jordan, 1890:330 (original description, Bahía, Brazil). Hubbs and Marini. 1939:159-166 (revision, Argentina). De Buen, 1950:96 (reference). Ringuelet and Aramburu, 1960:90-91 (nominal, key). Barcellos, 1962b:12 (Rio Grande do Sul, Brazil). Nani, 1964:17 (Mar del Plata, February to April). Olivier *et al.*, 1968:32, 34, 36, 46, 69 and 82 (benthic associations in Mar del Plata). Menezes, 1971:60 (Rio Grande do Sul, Brazil). Benvegnú, 1973:499 (Rio Grande do Sul, Brazil and Maldonado, Uruguay). Lema *et al.*, 1980:33 (reference, Brazil). Gosztonyi, 1981:265 (36°59' to 46°59'S down to 135 m). Nakamura, 1986: 302-303 (description, distribution in Argentina, color photograph).

Hippoglosina notata Berg, 1895:75 (description, Mar del Plata).

Xystreurys brasiliensis Regan, 1914a:17 (description, Brazil). Regan, 1914b:23 (description, Brazil).

Xystreurys notatus: Miranda Ribeiro, 1915:11 (Brazil, Uruguay and Argentina).

Xystreurys rasile: Norman, 1934:121 (revision, new combination). Mac Donagh, 1936:425 (sinonimization of *H. notata).* Norman, 1937:135-136 (description, North of Patagonia). Chiesa, 1945:98 (Argentina from 35° to 44°S). Angelescu *et al.*, 1958:136 (captured with *Merluccius hubbsi).* Barcellos, 1962a:10 (Rio Grande do Sul, Brazil). Lema, 1963:36 (Southern Brazil and Uruguay). Nani and González Alberdi, 1966:7, tables I and II (seasonal variation, Mar del Plata). Carvalho *et al.*, 1968:7 (Bahia, Brazil, to Argentina). Iwai *et al.*, 1972:31 (reference). Roux, 1973:167 (description, 23°06' to 38°25'S, 37 to 63 m depth). Cotrina *et al.*, 1976:40 (Argentina). Far Seas Res. Lab., 1976:76 (description, color photograph). Stehmann, 1978:111-113 (field guide). Bellisio *et al.*, 1979:242 (common from 39°30' to 47°S to 100 m depth). Menni *et al.*, 1981:271 (41°29.1' to 43°31.5'S, 52 to 92 m depth). Bellisio, 1982:435 (distribution). Menni *et al.*, 1984:200 (systematics, key). Menni and López, 1984:79 (benthic associations). Angelescu and Prenski, 1987:140 (captured together with *Merluccius hubbsi).* Fabre, 1988:7-14 (otoliths). Fabre and Cousseau, 1988:107-116 (age and growth). Prenski and Sanchez, 1988:75-87 (fish associations).

Xystreurys rasilis: Lahille, 1939: 184-186 (revision, color plate).

COMMON NAMES: Lenguado, lenguado chico, lenguado amarillo (Arg.). Rapurata-montsukihirame (Jap.).

DESCRIPTION

Body compressed, elongated, sinistral (ocassionally dextral). Scales cicloids in both sides. Head scaled, including preopercle and opercle, but neither snout nor interorbital crest. Lateral line on both sides straight through nearly all its length, smoothly curved over the pectoral fin (always less than in *Paralichthys* species). Vertical rows of scales 74 to 107 (N = 14) (78 to 86, *auctorem*) (Curiously Lahille mentioned 121 to 140). Gill rakers elongated, without lateral comb, 3 to 7 in the upper part of the first arch (1 to 7, *auctorem*), 8 to 12 in the lower (N = 30) (10 to 11, *auctorem*). With pseudobranch. Origin of dorsal fin generally over the first half of the eye. Dorsal rays 74 to 87 (N = 34) (78 to 89, *auctorem*); anal rays 60 to 69 (N = 34) (63 to 73, *auctorem*). Pectoral fin of the eyed side 10 to 12 (N = 12) (9 to 10, *auctorem*). Pectoral of the blind side 9 to 11 (N = 6). Ventral rays of the eyed side 6 (N = 5), of the blind side 6 (N = 6). Ventral fins do not differ much in length, but that of the ocular side is consistently larger and is inserted nearest the middventral line. They reach to the first or third anal ray (Table 1). Maxillary reaches the level of the middle of the eye, measuring from 8.84 to 11.08% of the standard length. Interorbital very narrow, crestlike. Other measurements and proportions in Table 2.

COLOR: In recently captured specimens fish color is light or very light brown, sometimes near yellowish, color changing with the time of exposure and the partial lack of scales which are very deciduous. Two dark, circular spots, very typical and obvious on the middle line of the oculate side; the anterior under the distal third of the pectoral fin, the posterior at the beginning of the last fifth of standard length. Sometimes the posterior spots is faint in color or both are missing. Caudal fin acute, double truncate.

TABLE 1. Frequencies of fin rays in *X. rasile.*

Dorsal-fin rays

75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
2	3	3	5	4	3	3	5	2	1	1	1	1

Anal-fin rays

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
1		7	1	6	9	4	3	1	2

Pectoral-fin rays of the eyed side

10	11	12
7	4	1

Pectoral-fin rays of the blind side

9	10	11
2	2	2

Table 2. Measurements and proportions of *X. rasile*.

	Range	$\bar{X}$	SD
Measurements expressed as percentages o standard length			
Head length	21.74-26.95	24.32	0.92
Body depth	39.02-46.72	43.89	1.58
Maxillary length	8.84-11.08	10.00	0.41
Eye diameter	4.93-6.68	5.62	0.40
Interorbital	0.65-1.79	1.28	0.27
Caudal-peduncle length	3.30-7.27	4.88	0.62
Measurements expressed as percentages of head length			
Eye diameter	20.06-27.59	23.15	1.66
Snout length	14.77-23.52	19.81	2.13
Interorbital	2.61-7.47	5.26	1.09
Maxillary length	28.51-45.15	40.94	2.52
Pectoral-fin length (eyed side)	43.78-86.52	75.75	8.29
Pectoral-fin length (blind side)	28.67-55.70	47.37	5.71
Measurements expressed as percentages of caudal-peduncle depth			
Caudal-peduncle length	27.82-54.14	46.31	5.98

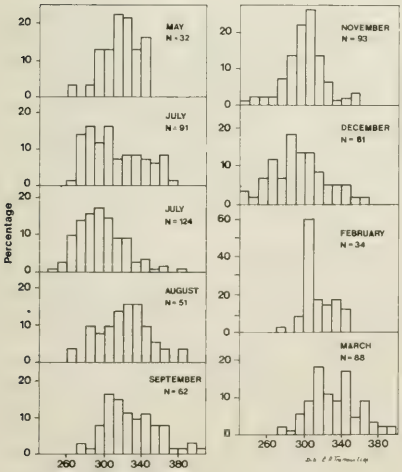


Fig. 2. Length frequency distribution of sampled. *X. rasile* at Mar del Plata.

OTHER BIOLOGICAL RESULTS

Length samples

Length distribution may be seen in Figure 2. The observed range was from 234 to 402 mm, with modes near 300 mm (larger frequency in February), except in December when small lengths were present. Larger fish seems to occur in winter and at the end of summer.

Length-weight relationship

The obtained equations are:

Males: $W = 9.33 \cdot 10^{-8} \cdot L^{3.783048}$ being $r = 0.88$.

Females: $W = 5.32 \cdot 10^{-7} \cdot L^{3.086809}$ being $r = 0.90$.

Regression lines corresponding to the equations are displayed together with observed values in Figures 3 and 4.

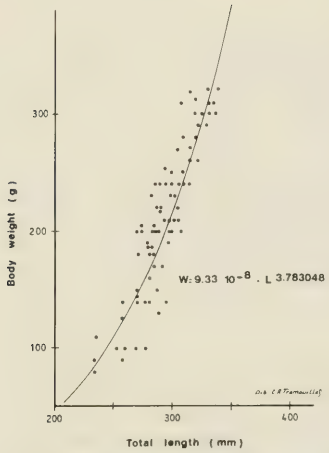


FIG. 3. *X. rasile*, length-weight relationship in males.

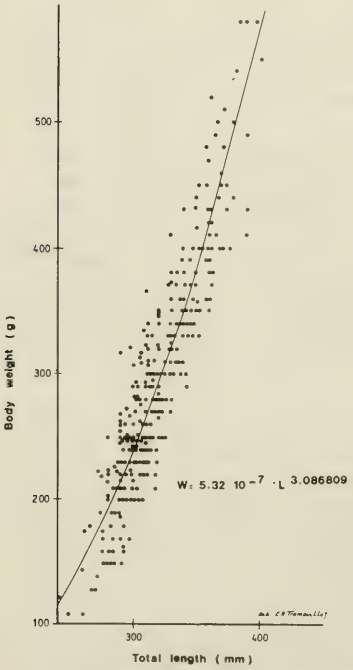


FIG. 4. *X. rasile*, length-weight relationship in females.

SEXUAL CYCLE

Basic data for the sexual cycle analysis are given in Tables 3, 4 and 5. As mentioned in the pertinent section, maturity stages were macroscopically determined following Christiansen and Cousseau (1971). Cyclical changes in gonad weight and the gonosomatic index have been assessed in relation to that stages. Table 3 shows the percentage of individuals in each stage by month. Table 4 includes the number of specimens and the monthly variation of the total weight, gonad weight and gonosomatic index for both sexes. Table 5 show minimum and maximum weight of the gonads and the values of the gonosomatic index related to maturity stages in both sexes. These data suggest that most males and females are in gonadal recrudescence during the autumn (seasons of the Southern Hemisphere). In winter, most males are in virginal prematurity (70.6-90%). Lesser percentages are found in stage 3 (first maturity, 10-17.6%) increasing to 50% during September. During December, specimens were in advanced maturity (stage 4, 50%) and full maturity (stage 5, 10%). During March and May higher percentages (83.3-100%) of testicular recrudescence were observed (Table 3).

During winter about half of the females in samples (44.7 to 48.4% were observed in post-spawning stage (the same percentage that in September). Through September to December (end of spring and summer) specimens were found in stages 4 (6.9-47.9%) and 5 (2.6-16.9%). During almost all the cycle, a percentage about 20% was observed in stage 2, except in March when most fishes were in stages 6 and 7 (83.1 and 15.4%) (Table 3).

It is concluded that in the Bonaerensean area *X. rasile* is in a post-spawning or gonadal recrudescence stages during the southern Hemisphere autumn and winter. At the beginning of the spring, first evidences of maturity appear in both sexes. Specimens in advanced or full maturity are observed in the second half of the spring (November-December). By the end of summer (March) both, males and females, are in post-spawning or recrudescence stages, a situation in which they spent also autumn and winter.

TABLE 3. Percentage of individuals in each maturity stage through the year.

Stages	1 & 2		3		4		5		6		7	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
May, 1981	—	19.2	—	—	—	—	—	-	—	80.8	100.0	—
July	70.6	29.7	17.6	7.8	—	—	—	—	—	48.4	11.8	14.0
August	90.0	28.9	10.0	26.3	—	—	—	-		44.7	—	—
September	50.0	17.2	50.0	10.3	—	6.9	—	—	—	44.8	—	20.7
November	75.0	25.4	18.8	8.4	6.2	47.9	—	16.9		1.4	—	—
December	5.0	7.7	35.0	41.0	50.0	35.9	10.0	2.6	12.8	—	—	—
February, 1982	—	13.3	100.0	16.7	—	—	—	—	—	60.0	—	10.0
March	—	1.5	—	—	—	—	—	—	16.7	83.1	83.3	15.4

TABLE 4. *X. rasile*, monthly range of total weight, gonad weight and gonosomatic index.

	Total weight (g)			Gonad weight (g)			GI	N spec.
Males	Range	$\bar{X}$	SD	Range	$\bar{X}$	SD		
May, 1981	220—320	266	49.80	0.20—0.55	0.34	0.34	0.09—0.14	5
July	150—300	211	43.14	0.11—1.31	0.51	0.28	0.04—0.44	17
August	180—310	264	43.33	0.72—3.35	1.63	0.81	0.25—1.08	4
September	190—290	245	47.96	0.60—2.93	1.66	0.97	0.27—1.05	9
November	127—319	227	58.48	0.40—6.00	2.23	1.42	0.31—1.94	15
December	80—240	137	48.11	0.30—3.23	1.10	0.56	0.33—1.76	20
February, 1982	210—300	242	42.72	0.35—0.80	0.55	0.22	0.14—0.38	4
March	180—300	236	47.75	0.07—0.53	0.33	0.18	0.04—0.20	5
Females								
May, 1981	145—360	274	54.97	0.79— 3.99	2.22	0.82	0.41— 1.22	26
July	150—540	300	96.32	1.08—10.64	3.16	1.65	0.56— 4.25	64
August	180—350	283	62.19	0.63— 6.32	3.28	1.34	0.35— 1.86	23
September	150—640	335	100.84	1.07—24.53	5.87	5.01	0.49— 8.76	58
November	124—432	279	60.37	0.90—47.70	14.16	9.66	0.44—11.34	64
December	100—390	221	71.59	1.13—25.63	9.22	7.40	0.86—10.68	38
February, 1982	190—370	286	51.50	1.33— 4.73	2.93	0.97	0.58— 2.88	30
March	200—580	337	79.41	1.06— 6.47	2.90	1.23	0.27— 1.60	62

TABLE 5. *X. rasile*, gonad weight and gonosomatic index related to sexual stages.

		MALES					FEMALES				
		Gonad weight (g)			GI	N spec.	Gonad weight (g)			GI	N spec.
		Range	$\bar{X}$	SD			Range	$\bar{X}$	SD		
1&2	Virginal Pre-maturity	0.11—3.35	1.16	0.77	0.04—1.22	35	0.63—5.07	1.99	0.78	0.35—1.85	66
3	First maturity	0.30—6.00	1.33	1.42	0.14—1.94	19	1.13—23.15	5.61	4.24	0.86— 6.61	45
4	Advanced maturity	0.66—4.50	2.20	1.05	0.29—1.76	11	5.83—25.63	16.58	4.05	2.91—11.34	52
5	Full maturity	1.45—2.59	2.02	0.80	1.45—1.73	2	21.00—47.70	27.93	7.71	6.34—11.09	11
6	Post-spawning	0.20—0.55	0.36	0.13	0.09—0.17	6	0.83— 8.42	3.28	1.39	0.36— 2.88	157
7	Reversion	0.07—1.31	0.54	0.44	0.04—0.44	6	1.12— 8.05	3.73	1.69	0.27— 1.56	34

ENVIRONMENTAL DATA AND CAPTURE

During the 1978 autumn, Gosztonyi (1981) found *X. rasile* from 26 to 135 m depth with bottom temperatures from 7.8 to 18.8 °C in the area between 36°50' and 46°59'S (15 stations). Our own data (Menni *et al.*, 1981) show the species from 52 to 92 m with bottom temperatures from 7.3 to 10.5°C from 41°29.1' to 43°31.5'S (4 stations).

Other data were obtained from seven trips performed by the INIDEP within areas and dates given in Table 6. This information indicates the presence of *X. rasile* in low salinity coastal waters with relatively high temperatures.

Cruises C 03/81 and C 14/81 provide a consi-

TABLE 6. Oceanographical data of considered cruises.

Cruises	Date	Latitudinal range	N°	Depth	Temperature °C	Salinity‰
C 03/81	22/3-25/4	34°34'-40°48'S	38	10-48	12.9-19.39	32.027-33.841
H 05/81	18/7-25/7	42°21'-45°54'S	7	80-104	13.80-14.50	33.180-33.790
C 14/81	08/10- 1/11	35°53'-40°49'S	36	10-46	11.39-15.37	32.805-33.787
C 04/82	04/11-11/11	36°38'-37°57'S	6	13-23	13.20-14.50	33.680-33.800
C 05/82	19/12/82	43°45' S	1	54	11.37	33.343
C 02/83	16/4-24/4	34°39'-36°22'S	3	18-34	18.09-20.11	30.550-32.100
H 01/84	12/5-17/5	45°15'-46°52'S	4	68-89	10.60	33.410-33.470

TABLE 7. *X. rasile*. Capture weight and number of specimens related to depth. C 03/81.

Depth (m)	N° Sts.	Capture (kg)	$\overline{X}$ Capture (kg)	N° Spec.	$\overline{X}$ N° Spec.
10	1	0.9	0.9	6	6
11	1	0.2	0.2	1	1
15	1	1.3	1.3	6	6
17	1	3.8	3.8	20	20
18	2	2.4	1.2	10	5
20	2	4.6	2.3	27	13.5
22	1	0.2	0.2	1	1
24	1	5.2	5.2	23	23
25	2	6.8	3.4	33	16.5
27	1	4.0	4.0	11	11
28	2	2.7	1.35	21	10.5
30	3	28.6	9.53	189	63
31	1	5.5	5.5	—	—
32	2	48.0	24.0	—	—
33	1	0.6	0.6	3	3
35	2	13.0	6.5	118	59
36	1	13.0	13.00	—	—
38	1	22.0	22.0	168	168
39	2	19.5	9.75	65	
40	4	91.0	22.75	492	123
41	1	1.2	1.2	7	7
44	1	20.5	20.5	—	—
46	2	15.1	7.55	71	35.5
48	1	7.8	7.8	31	31

TABLE 8. *X. rasile*. Capture weight and number of specimens related to depth. C 14/81.

Depth (m)	N° Sts.	Capture (kg)	$\bar{X}$ Capture (kg)	N° Spec.	$\bar{X}$ N° Spec.
10	1	4.0	4.0	21	21
11	1	1.2	1.2	5	5
12	1	2.2	2.2	7	7
15	1	0.3	0.3	2	2
17	2	8.7	4.35	30	15
18	1	13.4	13.4	56	56
19	2	8.0	4.0	21	10.5
21	2	6.5	3.25	40	20
22	6	5.7 (5 sts)	1.14	38	6.33
23	2	13.8	6.9	95	47.5
24	4	39.6	9.9	217 (3 sts)	72.33
26	2	24.9	12.45	126	63
30	3	29.2	9.73	123	41
37	1	2.2	2.2	7	7
38	1	4.3	4.3	25	25
40	2	44.6	22.3	193	96.5
42	2	17.5	8.75	119	59.5
44	1	36.2	36.2	158	158
46	1	6.0	6.0	37	37

derable number of specimens (1.303 and 1.320 respectively). Quantity of specimens and weight of capture referred to depth are given in Tables 7 and 8. Note that captures in both trips are larger at about 40 m depth. This data are confirmed by results of other cruises, suggesting that the species occurs from the coast beyond the 100 m isobath, with a larger abundance about 40-50 m.

DISCUSSION

Based on available and new information, the genus *Xystreurys* instead of *Verecundum* is maintained for *X. rasile*. A detailed description with morphometric and meristic data of numerous specimens is provided, showing, as expected, some variation on values given by previous research. The complete references, provided as a synopsis of the historical and bibliographical development of the knowledge of the species, show that *X. rasile* is probably the easily recognizable species among the about fifteen pleuronectiforms occurring in the area. Data on distribution are more common than biological ones. Very recently Fabre (1988) studied the otolith morphology. Fabre and Cousseau (1988) show that the growth is fast, the species reaching commercial sizes when 3 years old. Lengths between 234 to 402 mm were observed in commercial samples, with modal values around 300 mm. Length distribution and length-weight relationship show that females are larger and heavier than males. Minimum length and weight for a mature female were 294 mm and 100 g, for a mature male 288 mm and 150 g. First evidence of maturity appears at the beginning of spring. Specimens in advanced or full maturity occur in the second half of the spring. By the end of summer both, males and females, are in post-spawning or recrudescence stage, in which they spent also autumn and winter. Preliminary data by Fabre and Cousseau (1988) support this timmings. *X. rasile* matures before *Paralichthys isosceles*, which is an other abundant species of flounder here, but the autumn-winter resting period is a common feature. These species are largely sympatric, but they widely differ in trophic preferences (García, 1987 a,b). Bannister (1977) says that "The small dabs and flounders tend to form endemic populations in shallow waters..." in several ares of the world. This seems to be the case with *X. rasile*. From this ecological point of view, Menni and López (1984) consider the species as a member of the "Inner shelf mixed fauna" association. The authors comment that this fauna is clearly recog-

nizable in any faunistic report, and that it includes several species with a large biomass with its consequent commercial importance. Olivier *et al.* (1968) found *X. rasile* over sand-mudy and rocky bottoms considering it a species with not well defined social fidelity. Other community relationships of the species can be seen in Angelescu and Prenski (1987) and Prenski and Sánchez (1988). Data from the present paper show that *X. rasile* occurs in coastal waters with low salinities and high temperatures, with some indications of a larger abundance about 40-50 m depth.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Prof. M.B. Cousseau for her advise on sexual stages and help during the sampling; and to Dr. A.E. Gosztonyi and two anonymous revisers for critical comments.

REFERENCES

ANGELESCU, V., F.S. GNERI and A. NANI. 1958. La merluza del mar argentino (Biología y Taxonomía). Serv. Hidrogr. Naval, H. 1004: 1-224.

ANGELESCU, V. and L.B. PRENSKI. 1987. Ecología trófica de la merluza común del mar argentino. (Merlucciidae, *Merluccius hubssi*). Parte 2. Dinámica de la alimentación analizada sobre la base de las condiciones ambientales, la estructura y las evaluaciones de los efectivos en su área de distribución. Contr. INIDEP 561: 1-205.

BANNISTER, R.C.A. 1977. North Sea plaice. *In:* Gulland, J.A. (ed.) Fish population dynamics. Wiley-Interscience Publ., Londres, 243-282 pp.

BARCELLOS, B.N. 1962 a. Classificação econômica dos peixes do Rio Grande do Sul. Bol. Inst. cienc. nat. Porto Alegre, 14:5-16.

BARCELLOS, B.N. 1962 b. Nomes comuns dos peixes da costa do Rio Grande do Sul e seus correspondentes em sistematica. Bol. Inst. cienc. nat. Porto Alegre, 15:7-20.

BELLISIO, N.B. 1982. Historia maritima argentina. I. Flora y fauna maritima, Buenos Aires, 295-473 pp.

BELLISIO, N.B., R.B. LÓPEZ and A. TORNO. 1979. Peces marinos patagónicos. Subsecretaría de Pesca, Buenos Aires, 1-279 pp.

BENVEGNU, G. de Q. 1973. Relacao dos peixes teleósteos. Publ. Esp. Inst. oceanogr. Sao Paulo, 3 (1):489-500.

BERG, C. 1895. Enumeración sistemática y sinonímica de los peces de las costas argentina y uruguaya. Anal. Mus. nac. B. Aires, Ser. II, 4, (1):1-120.

CARVALHO, J.P., L.R. TOMASSI and M.D. NOVELLI. 1968. Lista dos linguados do Brasil. Contr. Inst. oceanogr. Sao Paulo, Ser. oceanogr. biol., 14:1-26.

CHIESA, J.A.L. 1945. Peces. Ferrari & Saccone, Buenos Aires, 308 pp.

CHRISTIANSEN, H.E. and M.B. COUSSEAU. 1971. La reproducción de la merluza en el mar argentino (Merluccidae, *Merluccius merluccius hubbsi*) 2. La reproducción de la merluza y su relación con otros aspectos biológicos de la especie. Bol. Inst. Biol. Mar., 20:44-74.

COTRINA, C., H. OTERO and M.B. COUSSEAU. 1976. Informe sobre la pesca exploratoria del B/I "Prof. Siedlecki" (Noviembre de 1973-Enero de 1974). Contr. Inst. Biol. Mar., 331:1-59.

DE BUEN, F. 1950. El Mar de Solís y su fauna de peces (2da. parte). Publ. cient. Serv. oceanogr. y pesca del Uruguay, 2:46-144.

FABRE, N.N. 1988. Estudio morfológico y morfométrico de los otolitos de dos especies de lenguados, *Xystreuris rasile* y *Paralichthys isosceles* (Pisces, Bothidae). Physis, A, 46 (110):7-14

FABRE, N.N. and M.B. COUSSEAU. 1988. Primeras observaciones sobre edad y crecimiento en el lenguado *(Xystreuris rasile)*. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 4: 107-116.

FAR SEAS RESEARCH LABORATORY (ed.). 1976. Colored illustrations of bottom fishes collected by japanese trawlers. Vol. II, i-iv, 1-188 pp. (Several authors). Japan Deep Sea Trawlers Ass., Tokyo, Japan.

GARCÍA, M.L. 1987a. Régimen alimentario de *Xystreuris rasile* (Jordan, 1890) (Teleostei, Bothidae). Inv. Pesq., 51 (2):155-166.

GARCÍA, M.L. 1987b. Pleuronectiformes de la Argentina III. Alimentación de *Paralichthys isosceles* (Bothidae, Paralichthyinae). Notas Mus. La Plata, 21, Zool. (207):111-125.

GINSBURG, I. 1952. Flounders of the genus *Paralichthys* and related genera in american waters. Fish Bull., 71:261-351.

GOSZTONYI, A.E. 1981. Resultados de las investigaciones ictiológicas de la campaña I del B/I "Shinkai Maru" en el mar argentino (10.04-09.05. 1978). Contr. Inst nac. Inv. Des. Pesq., 283:267-280.

HUBBS, C.L. and T.L. MARINI. 1939. The status and synonymy of *Verecundum rasile*, a flounder of Brazil and Argentina. Papers Michigan Acad. Sc., Arts and Letters, 24 (2):159-166.

IWAI, T., I. NAKAMURA, T. INADA, K. NAKAYA, I. IKEDA, T. SATO and H. HATANAKA. 1972. Systematics results of fishery research in patogonian waters of the Argentine Republic. Publ. Bureau of fischeries, Japan 40 pp. (In japanese).

JORDAN, D.S. 1890. List of fishes obtained in the Harbor of Bahia, Brazil, and in adjacent waters. Proc. U.S. natn. Mus., 13:313-336.

LAHILLE, F. 1939. Los peces argentinos de cara torcida. Physis 16:179-205.

LEMA, T. de 1963. Resultados ictiológicos da primeira campanha oceanografica do Museo Rio-Grandense de Ciencias Naturais. Iheringia, Ser. Zool., Porto Alegre, 30:1-56.

LEMA, T. de, M.F. OLIVEIRA and C.A. LUCENA. 1980. Levantamento preliminar dos Pleuronectiformes do extremo sul do Brasil ao Rio de La Plata (Actinopterygii:Teleos-

tei). Iheringia, Ser. Zool., Porto Alegre, 56:25-52.

MAC DONAGH, E.J. 1936. Sobre algunos peces marinos. Notas Mus. La Plata, I, Zool., 4:423-429.

MENEZES, N.A. 1971. Relação dos peixes osseos coletados durante os cruzeiros do navio oceanografico "Prof. W. Besnard" as costas do Rio Grande do Sul. Contr. avulsas Inst. oceanogr. Univ. Sao Paulo, Ser. oceanogr. biol., 25:44-61.

MENNI, R.C., M.L. GARCÍA and M.B. COUSSEAU 1984. Pleuronectiformes de la Argentina, I. Especies de los géneros *Mancopsetta* y *Achiropsetta* (Bothidae, Bothinae). Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia", Zool., 13(8):95-105.

MENNI, R.C., M.L. GARCIA and M.B. COUSSEAU. 1985. Pleuronectiformes de la Argentina, II. *Thysanopsetta naresi* (Bothidae, Paralichthyinae). Hist. Nat., 4 (2):13-17.

MENNI, R.C. and M.L. LÓPEZ. 1984. Distributional patterns of Argentine marine fishes. Physis A, 42 (103):71-85.

MENNI, R.C., H.L. LÓPEZ and M.L. GARCÍA. 1981. Lista comentada de las especies de peces colectadas durante la campaña V del B/I "Shinkai Maru" en el mar argentino (25/8-15/9/78). Contr. Inst. nac Inv. Des. Pesq. 383:267-280.

MENNI, R.C., R.A. RINGUELET and R.H. ARAMBURU 1984. Peces marinos de la Argentina y Uruguay. Ed. Hemisferio Sur, B. Aires, 359 pp.

MIRANDA RIBEIRO, A. de 1915. Fauna brasiliense. Peixes V (Eleutherobranquios Aspirophoros). Physoclisti. Arch. Mus. nac. Rio de Janeiro, 17:1-34.

MORONEY, M.J. 1968. Hechos y estadisticas. Eudeba. B. Aires, ix-xv, 441 pp.

NAKAMURA, I. (ed.). 1986. Important fishes trawled off Patagonia. Japan Mar. Fish. Resource Res. Center, 369 pp.

NANI, A. 1964. Variaciones estacionales de la fauna ictica del área de pesca de Mar del Plata. CARPAS/2/D. Téc., 20:1-21.

NANI, A. and P. GONZÀLEZ ALBERDI. 1966. Informe preliminar sobre el muestreo de la pesca de arrastre de la Región de Mar del Plata, destinado a la industria de reducción. CARPAS/3/D. Téc. 7:1-7.

NORMAN, J.R. 1934. A systematic monograph of the flatfishes (Heterosomata) I. Psettodidae, Bothidae, Pleuronectidae. The Trustees of the British Museum, i-viii, 459 pp.

NORMAN, J.R. 1937. Coast fishes. Part II. The Patagonian region. "Discovery" Rept., 16:1-150.

NORMAN, J.R. 1966. A draft synopsis of the orders, families and genera of recent fishes and fish-like vertebrates. British Mus. (Nat. Hist.), Londres, 649 pp.

OLIVIER, S.R., R. BASTIDA and M.R. TORTI. 1968. Resultados de las campañas oceanográficas Mar del Plata I-V. Contribución al trazado de una carta bionómica del área de Mar del Plata. Las asociaciones del sistema litoral entre 12 y 70 m de profundidad. Bol. Inst. Biol. Mar., 16:1-85.

PRENSKI, B. and F. SÀNCHEZ. 1988. Estudio preliminar sobre asociaciones ícticas en la zona común de pesca argentino-uruguaya. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 4:75-87.

REGAN, C.T. 1914 a. Diagnoses of new marine fishes collected by the British Antarctic ("Terra Nova") expedition. Ann. Mag. Nat. Hist., (8),13:11-17.

REGAN, C.T. 1914 b. British Antarctic ("Terra Nova") expedition 1910. Nat. Hist. Rept. Fishes. Zool. 1 (1):1-54.

RICKER, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Bd. Canada, 191:1-382.

RINGUELET, R.A. and R.H. ARAMBURU. 1960. Peces marinos de la República Argentina. Agro II (5):1-141.

ROUX, C. 1973. Poissons téléostéens du plateau continental brésilien. Ann. Inst. oceanogr. Monaco, N.S. 49 (Fasc. supl.):23-207.

STEHMANN, M. 1978. Illustrated field guide to abundant marine fish species in Argentine waters. Mitt. Inst. seefisch. Hamburg, 23:1-114 (mimeographed).

Manuscrito aceptado en mayo de 1990

Gayana Zool. 54(3-4): 79-85, 1990

ESQUELETO Y MUSCULATURA LOCOMOTRIZ EN EL DELFIN CHILENO *CEPHALORHYNCHUS EUTROPIA*, GRAY 1846 (DELPHINIDAE, CETACEA)*

SKELETON AND LOCOMOTORY MUSCULATURE OF THE CHILEAN DOLPHIN CEPHALORHYNCHUS EUTROPIA, *GRAY 1846 (DELPHINIDAE, CETACEA)*

A. Crovetto**

RESUMEN

El esqueleto axial y apendicular y la musculatura axial y pectoral del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) es descrita mediante la disección de 5 especímenes de ambos sexos. Se usa la Nómina Anatómica Veterinaria como Nomenclatura. La musculatura axial consiste en dos grupos independientes epi e hipoaxial. El grupo epiaxial incluye los músculos *transverso-spinalis*, *spinalis*, *longissimus* con ramas lateral y medial y el *iliocostalis*; todos ellos con un extenso sistema de tendones que se insertan en las vértebras y en el pedúnculo y en la aleta caudal. El grupo hipoaxial sólo presenta el músculo *hipaxialis* con gruesos tendones también insertos en las vértebras del pedúnculo y la aleta caudal. Se describen además once músculos de la región pectoral que controlan la posición de las aletas pectorales. Observaciones visuales y una investigación bibliográfica nos permite sugerir las funciones de los músculos descritos.

PALABRAS CLAVES: Delfín chileno, anatomía funcional, musculatura, *Cephalorhynchus eutropia*.

ABSTRACT

The axial and appendicular skeleton and musculature for 5 specimens of the Chilean dolphin (*Cephalorhynchus eutropia*) is described, using standardized nomenclature (N.A.V.). The axial musculature consists of two main groups: epaxial and hypaxial, which can be further subdivided. The epaxialis includes the *transverso-spinalis*, *spinalis*, *longissimus* with the medial and lateral branch, and *iliocostalis* with an extensive system of tendons inserted on the vertebrae of the peduncle and flukes. The hipaxialis with strong tendons is also inserted on the vertebrae of the peduncle and flukes. Eleven muscles in the pectoral region which control position of the flippers are described. Visual observations and bibliographic investigation are used to suggest functions for the described muscles.

KEYWORDS: Chilean dolphin, functional anatomy, musculature, *Cephalorhynchus eutropia*.

INTRODUCCION

El delfín chileno, *Cephalorhynchus eutropia* Gray, 1846, es la única especie endémica del sur de Chile (Yáñez, 1948, Aguayo, 1975, Sielfeld, 1983, Goodall et. al., 1984). Por ser el conocimiento de ella aún escaso, se investiga desde

*Trabajo financiado por el Proyecto RS-84-21 de la Dirección de Investigación de la Universidad Austral de Chile.
**Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

1984 en la Universidad Austral de Chile, sobre la biología de pequeños cetáceos chilenos, privilegiando a *Cephalorhynchus eutropia.*

La primera referencia a esta especie fue hecha por Lesson (1826) en Valparaíso (33° S) y corresponde a la observación más septentrional. La más austral fue realizada por Norris (1968) en Seno Grande, Isla Navarino (55° 14' S). Aguayo (1975) propone que la especie se distribuye entre los paralelos 37°S y 55°S. Según Oporto (1986) la distribución máxima está entre los paralelos 33°S y 55° 20' S con un área de mayor concentración entre los paralelos 37°S (Concepción) y 43° 30' S (Golfo del Corcovado).

Cephalorhynchus eutropia tiene hábitos preferentemente costeros, encontrándolos aún en profundidades de sólo un metro (Crovetto et al., 1986), lo que explicaría la ausencia de registros de varamiento. Con frecuencia se observan en zonas intermareales rápidas y posee una alta resistencia a los cambios de salinidad, encontrándose en lugares del río Valdivia con una salinidad de alrededor de 0. 05% (Oporto, 1986).

Teniendo en cuenta que la función principal del esqueleto y la musculatura en cetáceos es la locomoción (Crovetto, 1982), ambos han sufrido transformaciones que la hacen más eficaz. Una de ellas corresponde a la disposición de la musculatura axial en dos grandes masas alrededor de la columna para efectuar los movimientos de flexión y extensión del pedúnculo y aleta caudal. La eficacia de estos movimientos unido al desplazamiento laminar por el medio líquido, permite que los cetáceos alcancen velocidades que superan los 10 nudos (Gawn, 1948; Gaskin et al., 1974; Williamson, 1972).

En este trabajo se hace una descripción de la columna vertebral y de los músculos axiales que tienen como función el impulso del animal, y de aquellos que asumen el control de las extremidades anteriores destinadas a la estabilización del individuo en la natación.

MATERIAL Y METODOS

Se usaron 5 ejemplares de ambos sexos de *Cephalorhynchus eutropia* colectados en la parte sur de la Isla Grande de Chiloé, en el Canal Guamblad (43° 23' S — 73° 47' W) y en la bahía de Yaldad (43° 09' S — 73° 40' W). Estos ejemplares quedaron atrapados en redes de pescadores artesanales.

Los animales fueron congelados para su transporte a la ciudad de Valdivia (39° 49' S) para luego ser fijados en una solución Formol-Fenol que fue inyectada a una presión de 6 libras. Se conservan en un baño de formol al 10%.

Se trabajaron las aponeurosis y músculos, plano por plano, mediante técnicas en disección estándar después de retirar la piel y grasa. Se utiliza instrumental de macrodisección y las observaciones se registran en un protocolo de necropsia. A modo de referencia se usa un esqueleto montado previamente, que permite precisar las inserciones de los músculos en la columna vertebral.

Existiendo variadas referencias bibliográficas para los nombres de los músculos, los homologamos usando la Nomenclatura Anatómica Veterinaria (1973). Sin embargo, en cada caso hacemos referencia a aquélla utilizada por Slijper (1936), Lassertisseur (1968) y Jouffroy (1968). No utilizaremos el nombre de músculo *erector spinae* o *sacrospinalis*, pues podemos diferenciar sus componentes.

RESULTADOS

I. Columna vertebral

Su fórmula vertebral es Cv7,T13,L16,Cd27 = 63 vértebras. (v= cervicales, T= torácicas, L= lumbares, Cd= caudales.

La 1ª y 2ª vértebra cervical están fusionadas. El atlas domina la serie cervical con grandes procesos transversos y anchas cavidades articulares, su neurapófisis se dirige hacia atrás cubriendo hasta la 6ª cervical. El axis está totalmente fusionado al atlas, excepto en la parte lateral de los arcos neurales. El resto de las cervicales posee un cuerpo muy delgado y sólo la 7ª tiene procesos transversos con carilla para una costilla. Esta última presenta además una neurapófisis larga.

El arco neural de la 1ª torácica está unida dorsolateralmente al cuerpo con las apófisis transversas ubicadas en el medio del arco. Estas últimas van descendiendo hasta ubicarse lateralmente al cuerpo en T7. El largo de las apófisis transversas y espinosas aumenta de delante atrás.

Las vértebras lumbares se caracterizan por el largo de las apófisis y la curvatura caudal de las transversas. Las neurapófisis se inclinan hacia

caudal hasta L8. En la cara lateral del arco neural encontramos los procesos articulares anteriores o metapófisis. Los procesos aumentan de largo hasta L8 para luego disminuir. Por la curvatura de los procesos espinosos o neurapófisis, la articulación entre las metapófisis y el margen caudal de los procesos es abierta.

Las principales características de las vértebras caudales son la presencia de huesos chevrones en posición ventro-cranial del cuerpo y la reducción o ausencia de las apófisis. La neurapófisis está ausente desde Cd17 y la apófisis transversa desde Cd13. Las vértebras ubicadas en la aleta caudal presentan una reducción dorso-ventral del centro a partir de Cd21.

Los discos intervertebrales son comprimidos céfalo-caudalmente ensanchándose en los centros de rotación.

II. ESQUELETO APENDICULAR

La escápula está dividida en su superficie lateral por la *spinae scapulae*. Presenta una fosa supraespinosa (craneal) y una fosa infraespinosa (caudal). El proceso acromial se extiende craneal y luego lateralmente. El proceso coracoideo va en dirección similar, pero más lateral al acromio. La cavidad glenoide está en el extremo ventral de la escápula y posee una superficie para articularse con el húmero.

El húmero es corto y presenta aproximadamente un quinto del largo de la extremidad. El radio y la ulna son más largos, correspondiendo a un poco menos de un tercio de la extremidad, siendo el radio más voluminoso que la ulna.

El segmento distal presenta una parte proximal (carpo) formado por 5 huesos, para luego mostrar una polifalangia donde el dedo más largo corresponde al 2°. El 1° y 5° dedo están muy reducidos.

III. MUSCULATURA

Bajo la piel y la grasa encontramos al músculo cutáneo *panniculus carnosus*. Este ocupa gran parte de la zona dorsal, lateral anterior y ventral,

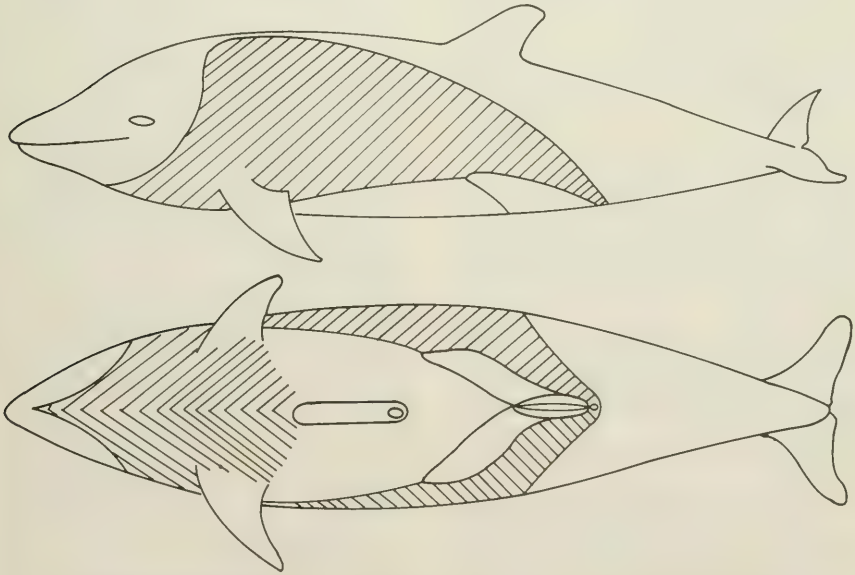


FIG. 1. Músculo cutáneo *panniculus carnosus* de *Cephalorhynchus eutropia*. Arriba, vista lateral, abajo, vista ventral.

entre las mandíbulas y el ano, del cuerpo del animal (Fig. 1). El borde posterior del músculo a la altura de la aleta dorsal desciende oblicuamente hasta alcanzar el ano, con ello el pedúnculo caudal queda desprovisto de esta musculatura cutánea.

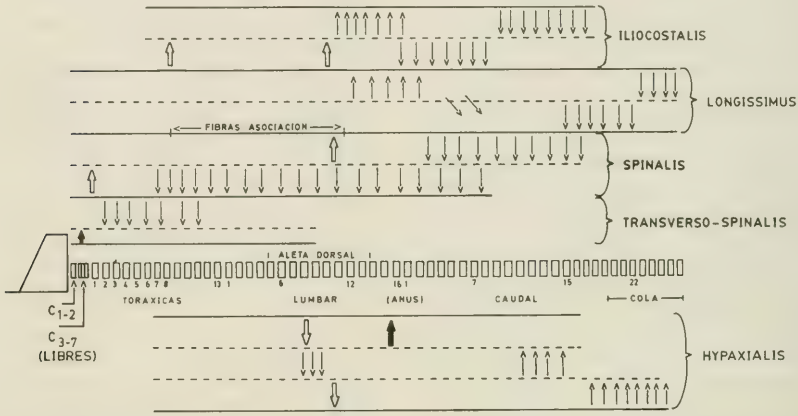


FIG. 2. Esquema de la columna vertebral y de la inserción de los músculos axiales en *Cephalorhynchus eutropia*. Las flechas que van hacia afuera, tomando como centro la columna, corresponden a las vértebras de origen, y las que van hacia la columna corresponden a las vértebras de inserción móvil. (Modelo de diagrama según Smith et al., 1976). $C_{1\,2}$, $C_{3\,7}$ = vértebras cervicales.

A.— Músculos del tronco.
1.— *Epiaxiales* (Fig. 2)

a.— *Transverso — spinalis*
ORIGEN: Cráneo (Occipital) y Cvl a Cv7.
INSERCIÓN: Cv2 a T7.
DESCRIPCIÓN: Pequeña masa que muy pronto se fusiona con el músculo *Spinalis*, el que junto con el *Longissimus* lo cubre.

b.— *Spinalis* Slijper (1936) lo llama m. *extensor caudae medialis*.
ORIGEN: Borde caudal del proceso espinoso del atlas y procesos espinosos y cuerpos de vértebras cervicales.
INSERCIÓN: Neurapófisis o procesos espinosos de T7 a Cd18.
DESCRIPCIÓN: Los músculos se ubican a ambos lados de la neurapófisis. Desde T6 ocupan el espacio dejado por el m. *transverso-spinalis* y se unen fuertemente al *Longissimus*. Se insertan entre las neurapófisis y las metapófisis de T7 a Cd11.

c.— *Longissimus*. Slijper (1936) lo llama m. *extensor caudae lateralis*.
ORIGEN: Exooccipital.
INSERCIÓN: parte dorsal de Cd19 a Cd27.
DESCRIPCIÓN: Intimamente unido al *transverso-spinalis* y *spinalis* desde su origen, es imposible separarlos entre T6 y L13 por la presencia de fuertes fibras conectivas. Hacia la cola forma dos grupos de tendones:
—Medial; (pars medial de Slijper) que se extiende desde L13 a Cd1 hasta Cd19 a Cd24.
—Lateral; (pars lateral de Slijper) que se extiende desde Cd2 a Cd3 hasta Cd26 y Cd27. Entre Cd3 y Cd5 hay conexiones tendinosas entre los dos grupos para su coordinación.
FUNCIÓN: Curva el área fulcral entre aleta caudal y pedúnculo (Centro de rotación caudal), controla el ángulo de la aleta caudal (pars lateralis) y asiste al *spinalis* en la curvatura dorsal de la columna.

d.— *Iliocostalis*.
ORIGEN: L10 a L18.
INSERCIÓN: Procesos transversos de Cd2 a Cd17.

DESCRIPCIÓN: En L10 está reducido a un septum. Aumenta de tamaño hasta Cd3. Seis tendones nacen en L18 y van a insertarse al extremo de las diapófisis de Cd2 a Cd7. Ocho tendones nacen de Cd1 a Cd5 y van a insertarse en las apófisis transversas de Cd8 a Cd17. Los tendones van a las apófisis transversas, a los centros vertebrales y al septum dorsal.
FUNCIÓN: Eleva el pedúnculo caudal y permite realizar movimientos laterales (Smith et al., 1976).

2.— *Hipoaxiales* (Fig. 2).

a.— *Hipaxialis.*
ORIGEN: Cara ventral de los procesos transversos de T10 a L18.
INSERCIÓN: Parte ventral de Cd14 a Cd26 asociándose a chevrones y discos intervertebrales.
DESCRIPCIÓN: Alcanza su máximo diámetro en L9 y desde aquí aparecen los tendones que se insertan a partir de Cd14. En el trayecto observamos dos juegos de tendones que avanzan escalonadamente en dirección caudal. Los tendones, al insertarse, se dividen en una parte medial que va al chevrón y otra lateral que va al cuerpo de la vértebra y al disco intervertebral.

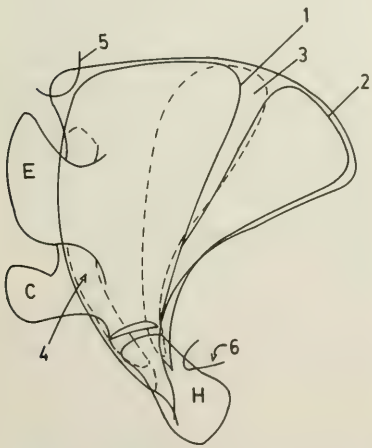


FIG. 3. Esqueleto y musculatura de la extremidad anterior de *Cephalorhynchus eutropia*. Segmentos proximales. 1- Deltoideus, 2- Teres mayor, 3- Infraespinatus, 4- Supraespinatus, 5- levator scapulae, 6- Latissimus dorsi. E- Proceso spinosus, C- Proceso coracoideo, H- Humerus.

FUNCIÓN: Baja el pedúnculo caudal y controla el ángulo de la aleta caudal.

B.— Músculos de la Extremidad Anterior (Fig. 3).

1.— *Deltoides.*
ORIGEN: Borde vertebral y cranial de la escápula.
INSERCIÓN: Cuerpo de húmero en la parte lateroexterna.
DESCRIPCIÓN: Ocupa los 3/4 de la cara lateral de la escápula cubriendo al *infra* y al *supraspinosus* (Fig. 3).
FUNCIÓN: Abductor del húmero llevando la aleta en dirección cervical.

2. *Infraspinatus.*
ORIGEN: Fosa infraespinosa de la escápula.
INSERCIÓN: Parte craneolateral del canal humeral.
DESCRIPCIÓN: Se confunde con el m. *Teres mayor* (Fig. 3).
FUNCIÓN: Rota el húmero laterocranealmente extendiendo la aleta.

3.— *Teres mayor.*
ORIGEN: Borde axilar y ángulo caudal de la escápula.
INSERCIÓN: Parte caudo-proximal del extremo proximal del húmero.
FUNCIÓN: Adductor del húmero, extendiendo ventralmente la aleta.

4.— *Teres minor.*
ORIGEN: Angulo caudal de la escápula.
INSERCIÓN: Parte lateral del húmero.
DESCRIPCIÓN: Casi no se diferencia del *Teres mayor.*
FUNCIÓN: Igual que el *Teres mayor.*

5.— *Supraspinatus.*
ORIGEN: Fosa supraespinosa.
INSERCIÓN: Tuberosidad del húmero.
DESCRIPCIÓN: Pasa por debajo del *Deltoideus.*
FUNCIÓN: Abducción del húmero, fija la cabeza del húmero.

6.— *Subescapularis.*
ORIGEN: Fosa subescapular.
INSERCIÓN: Tuberosidad del húmero.
FUNCIÓN: Abducción del húmero, fija la cabeza del húmero.

7.— *Coracobrachialis.*
ORIGEN: Proceso coracoideo.
INSERCIÓN: Tuberosidad del húmero.
DESCRIPCIÓN: Casi no se diferencia del *subescapularis.*
FUNCIÓN: Fija el húmero a la cavidad glenoídea.

8. *Serratus anterior.*
ORIGEN: Cuatro primeros pares de costillas.
INSERCIÓN: Borde medial y ángulo caudal de la escápula.
FUNCIÓN: Rotación craneal de la escápula.

9.— *Lavator scapulae.*
ORIGEN: Procesos transversos del atlas y fascia del *scalenus posticus.*
INSERCIÓN: Angulo craneal de la escápula.
FUNCIÓN: Eleva y rota cranealmente la escápula.

10.— *Latissimus dorsi.*
ORIGEN: T7 y masa epiaxial.
INSERCIÓN: Parte caudal del canal humeral.
FUNCIÓN: Adductor del húmero y retrae la aleta pectoral.

11.— *Pectoralis mayor.*
ORIGEN: Línea medio-ventral en manubrio y cuerpo del esternón.
INSERCIÓN: Aponeurosis ventral del húmero.
FUNCIÓN: Adductor del húmero.

La masa muscular de *Cephalorhynchus eutropia* representa entre un 30% a un 35% de la masa total del cuerpo del animal.

DISCUSION

La descripción de la columna vertebral y de las masas musculares no ofrecen una discusión mayor, salvo las consideraciones a señalar sobre la nomenclatura.

Nos parece bastante explicativo diferenciar en el *Longissimus* una *pars medialis*, que actúa sobre el pedúnculo caudal y una *pars lateralis*, que actúa sobre la aleta caudal, entregándole un ángulo diferente al del pedúnculo en su golpe de fuerza hacia dorsal. Esta *pars lateralis* presenta en *Stenella coeruleoalba* un conjunto de tendones claramente diferenciados y sus fibras pueden ser individualizadas (Crovetto, 1982), en cambio *Cephalorhynchus eutropia* posee sólo un grueso tendón que no puede ser disociado.

El músculo *Hipaxialis* presenta un volumen considerablemente menor que la masa epiaxial. Sin embargo, debemos sumarle el conjunto de musculatura ancha del abdomen, que tomando inserción en las apófisis transversas de las vértebras caudales y en la aponeurosis hipoaxial contribuyen a la flexión iniciada por el *Hipaxialis.*

El músculo cutáneo o *Panniculus carnosus* presenta una distribución tal, que como señala Tomilin (1977) controla los movimientos de la piel hasta el nacimiento del pedúnculo caudal y, por ende, atendiendo a su función, libera al animal de cualquier turbulencia en el desplazamiento de las 2/3 partes anteriores del cuerpo. El pedúnculo por sus movimientos, su adelgazamiento y sus bordes en "quilla", logra mantener el desplazamiento laminar.

La musculatura epiaxial se encuentra encerrada en un estuche aponeurótico, lo que le da una gran resistencia a las presiones mecánicas. Si a lo anterior agregamos el hecho que los tendones de estos músculos se insertan individualmente sobre las vértebras del pedúnculo, se logra un alto control de los movimientos del conjunto caudal y, por lo tanto, gran eficiencia en la locomoción. Smith et al. (1976) lo confirman en *Phocoena phocoena.*

El control de las aletas pectorales (flippers) es bastante complejo por el gran número de músculos que intervienen en los movimientos de ascenso, descenso, abducción, adducción y rotación de la aleta. Smith et al. (1976) los describen sobre la base de filmaciones a *Phocoena phocoena* en cautiverio. *Cephalorhynchus eutropia* realiza movimientos y saltos similares a los de la marsopa, por lo que suponemos una funcionalidad similar en este grupo de músculos.

Desde el punto de vista funcional, al encarar los movimientos del pedúnculo y la aleta caudal a través de los centros de rotación anal y caudal, Gray (1936) propone que tanto los movimientos de ascenso del conjunto como los de descenso poseen el mismo valor en el impulso del animal. Purves (1963) propone en cambio que sólo el movimiento en dirección dorsal tendría la responsabilidad del desplazamiento. Crovetto (1982) estima que aun cuando el golpe hacia ventral tendría menor potencia por el menor desarrollo del

músculo *Hipaxialis*, de todos modos estaría contribuyendo al impulso del animal por la posición que toma la aleta caudal. Arkowitz y Rommel (1985) estudiando a *Globicephala macrorhynchus* proponen una potencia similar a ambos golpes sobre la base del hecho que el área de ambas masas musculares es similar.

LITERATURA CITADA

AGUAYO, A. 1975. Progress report on small cetacean research in Chile. J. Fish, Res. Board Can. Vol. 32 (7): 1123-1143.

ARKOWITZ, R.; S. ROMMEL., 1985. Force and bending moment of the caudal muscles in the Shortflin Pilot Whales. Marine Mammal Science 1 (3): 203-209.

CROVETTO, A., 1982. Etude osteomètrique et anatomofonctionnelle de la colonne vertebrale chez les grands cétacés. Tesis,Univ. Paris VII: 335 pp.

CROVETTO, A.; J. OPORTO; R. SCHLATTER; L. BURZIO, 1986. Informe de avance del Proyecto RS-84-21 de la D.I.D. de la Universidad Austral de Chile: 10 pp.

GASKIN, D.E.; P. W. ARNOLD; B.A. BLAIR., 1974. *Phocoena phocoena*. Mamm. Species, 42: 1-8.

GAWN, R.W.L., 1948. Aspects of the locomotion of whales. Nature London, 161, 4800: 44-46.

GOODALL, K.N.P.; NORRIS, K. S.; CAMERON, I. S and J. OPORTO, 1984. On the Chilean Dolphin, *Cephalorhynchus eutropia* (Gray, 1846). Paper SC/36/SM WPZ presented in IWC Sc. Meeting, June 1984, 91 pp.

GRAY, J.E., 1936. Studies in animal locomotion. VI. The propulsive powers of the Dolphin, J. Exper, Biol., 13: 192-199.

JOUFFROY, F. K. 1968. Musculature épisomatique. In: Traité de Zoologie, Mammiféres, Musculature. P.P. Grassé Edit., Masson et Cie., Paris, XVI, Vol. II: 479-548.

LESSERTISSEUR, J., 1968. Musculature hyposomatique. In: Traité de Zoologie, Mammiféres, Musculature, P.P. Grassé Ed. Masson et Cie., Paris, XVI, II: 549-732.

LESSON, R.P., 1826. Zool. Mamifere in: Voyage de la Coquille..., 1822-25. Butrand, Paris Ed.

Nomenclatura Anatómica Veterinaria, 1973, Adolf Holzhausen's successors, Vienna.

NORRIS, K.S., 1968. Daily notes of the R.V. Hero Cruise, 12. 11 — 11.12 1968, Valparaiso - Pta. Arenas, Chile. Mimeo (unpublished) 101 pp.

OPORTO, J., 1986. Distribución, hábitat y conducta del delfín chileno, *Cephalorhynchus eutropia* (Gray, 1846). Resumen 2ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Río de Janeiro, Brasil. Parte del Proyecto RS-84-21.

PURVES, P.E., 1963. Locomotion in Whales. Nature, London, 197: 334-377.

SIELFELD, W., 1983. Mamíferos marinos de Chile. Editorial Universitaria, 199 pp.

SLIJPER, E.J., 1936. Die Cetaceen, vergleichenden Anatomish und Systematisch. Dis. Utrecht, Capita Zool., 7: 1-590.

SMITH, G.J.D.; K. W. BROWNE; D. E. GASKIN., 1976. Functional myology of the harbor porpoise, *Phocoena phocoena* (L). Can. J. Zool. Vol. 54 (5): 716-729.

TOMILIN, A. G., 1977. Le monde des Baleines et des Dauphins. Ed. Mir., Moscou: 288 pp.

WILLIAMSON, G. R., 1972. The true body shape of the Rorqual whales. J. Zool. London. 167 (3): 277-286.

YAÑEZ, P., 1948. Vertebrados marinos Chilenos. Rev. Biol. Marina, Montemar 2: 103-123.

Manuscrito aceptado en junio de 1990.

Gayana Zool. 54(3-4): 87-116, 1990 ISSN 0016-531X

STUDIES OF MYDIDAE (DIPTERA). V. PHYLOGENETIC AND BIOGEOGRAPHIC NOTES, KEY TO THE AMERICAN GENERA AND ILLUSTRATIONS OF SPERMATHECAE*

ESTUDIOS DE MYDIDAE (DIPTERA). V. NOTAS FILOGENETICAS Y BIOGEOGRAFICAS, CLAVE PARA LOS GENEROS AMERICANOS E ILUSTRACIONES DE LA ESPERMATECA

Jorge N. Artigas** and Nelson Papavero***

ABSTRACT

The Diochlistinae (comprising the genera *Mitrodetus* Gerstaecker, from Chile, and *Diochlistus* Gerstaecker and *Triclonus* Gerstaecker, from Australia) are considered the sister-group of all the remaining Mydidae. The Diochlistinae present as symplesiomorphy separate veins M_1 and M_2, and as synapomorphies an elongated scape and the gonostyli internally fused to the hypandrium. The remaining Mydidae have as synapomorphy the fusion of veins M_1 and M_2. A phylogeny of the three genera of Diochlistinae is presented, with *Mitrodetus* as the sister-group of the genera *Diochlistus* and *Triclonus*. It is postulated that the Diochlistinae and their sister-group were sympatrically distributed all over Pangaea, and that the Diochlistinae were extinct all over that supercontinent, except in Southern South America and Australia. A key to the American genera of Mydidae is presented, and illustrations furnished of the spermathecae of *Mitrodetus*, *Triclonus*, *Anomalomydas*, *Opomydas*, *Heteromydas*, *Pseudorhopalia*, *Miltinus*, *Dolichogaster*, *Messiasia*, *Phyllomydas*, *Protomydas*, *Gauromydas*, *Mydas*, *Ceriomydas*, *Mapinguari*, *Nemomydas* and *Pseudonomoneura*.

KEYWORDS: Diptera, Mydidae, America, Taxonomy, Phylogeny, Biogeography, Morphology, Spermatheca.

RESUMEN

Los Diochlistinae (con los géneros *Mitrodetus* Gerstaecker, de Chile, y *Diochlistus* Gerstaecker y *Triclonus* Gerstaecker, de Australia) son considerados el grupo-hermano de todo el resto de los Mydidae. Los Diochlistinae presentan, simplesiomórficamente, las venas M_1 y M_2 separadas y como sinapomorfías el escapo alargado y los gonóstilos internamente hundidos con el hipandrio. Los restantes Mydidae presentan como sinapomorfía la fusión completa de las venas M_1 y M_2. Se presenta también una filogenia de los tres géneros de Diochlistinae, siendo *Mitrodetus* el grupo-hermano de *Diochlistus* y *Triclonus*. Se postula que los Diochlistinae y su grupo-hermano (el resto de los Mydidae) se hallaban simpátricamente distribuidos por toda la Pangaea, y que los Diochlistinae se han extinguido en casi todo ese supercontinente, excepto en el Cono Sur de América del Sur y Australia. Se presenta una clave para la identificación de los géneros americanos de Mydidae e ilustraciones de las espermatecas de los géneros *Mitrodetus*, *Triclonus*, *Anomalomydas*, *Opomydas*, *Heteromydas*, *Pseudorhopalia*, *Miltinus*, *Dolichogaster*, *Messiasia*, *Phyllomydas*, *Protomydas*, *Gauromydas*, *Mydas*, *Ceriomydas*, *Mapinguari*, *Nemomydas* y *Pseudonomoneura*.

PALABRAS CLAVES: Diptera, Mydidae, América, Taxonomía, Filogenia, Biogeografía, Morfología, Espermateca.

*This research was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Grants 85/1772-5, 86/3327-1 and 87/3170-8)

**Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales, Universidad de Concepción. Proyecto Dirección de Investigación, U. de Concepción, N° 20.38.12.

***Museu de Zoologia & Instituto de Estudos Avançados. Universidade de São Paulo. Researcher of the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. 30.0994/79.

INTRODUCTION

Previous parts of this series of papers have dealt with the following subjects: part I with the classification of the Mydidae in subfamilies (Papavero & Wilcox, 1974a); part II with the classification of the Mydinae (Papavero & Wilcox, 1974b); part III with the revision of *Messiasia* d'Andretta (Wilcox & Papavero, 1975); part IVa with the revision of *Phyllomydas* Bigot (Wilcox, 1978), and part IVb with the revision of *Mydas* Fabricius and allied genera (Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989).

In this paper we present the basic phylogenetic dichotomy of the Mydidae, a phylogeny of the genera of Diochlistinae, plus a brief biogeographic hypothesis of this group. A key tho the identification of the American genera of Mydidae is given, with illustrations of the female spermathecae of some genera.

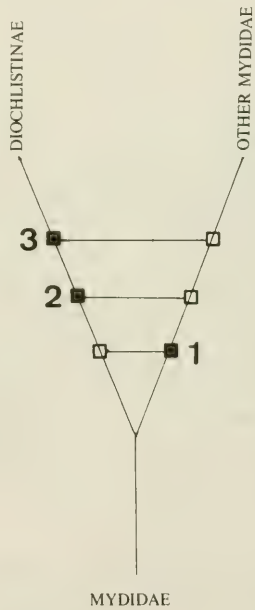
The material used here belongs to the Museu de Zoologia da Universidade de Sao Paulo, Brazil and Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC), Chile. The methodology employed in the dissection and preservation of the male terminalia, female spermathecae and other morphological details is the same employed by Artigas (1971).

1. The basic dichotomy of the Mydidae and the phylogeny of the genera of Diochlistinae

We hypothesize that the Diochlistinae (comprising the genera *Mitrodetus* Gerstaecker, from Chile and Argentina, and *Diochlistus* Gerstaecker and *Triclonus* Gerstaecker, from Australia) are the sister-group of all the remaining Mydidae. The heterobathmy between these two groups is obtained in the following manner:

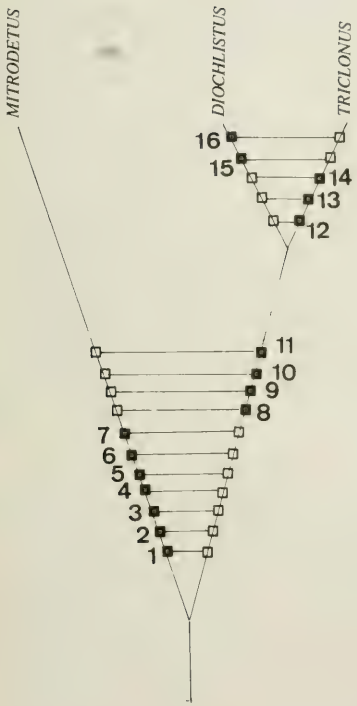
1) The Diochlistinae have, symplesiomorphically, separate veins M_1 and M_2, i.e., they enter the Costa, or the apex of R_1 and the Costa, independently, at or above the wing apex (Figs. 1-2). As synapomorphies they present an elongated scape —the scape is about three times as long as the pedicel (Figs. 4-7)— and the male terminalia shows the gonostyli internally fused to the hipandrium (Figs. 10-12; see also Artigas & Palma, 1979: Figs. 108-125). The wing venation of the Diochlistinae ressembles more that of the Apioceridae (see, for instance, the figure of the wing of *Rhaphiomidas acteon* in Peterson, 1981) than that of the Mydidae.

2) The remaining Mydidae show as synapomorphy the complete fusion of veins M_1 and M_2, i.e., vein $M_{1+2}$is the only vein that enter C between the apex of the wing and the apex of R_1; they show, symplesiomorphically, a short scape (at most twice as long as the pedicel) and the gonostyli are not internally fused to the hypandrium (Textfig. 1):



Textfig. 1: Basic dicotomy of the Mydidae. List of apomorphic characters (in parentheses the plesiomorphic state): 1. Veins M_1 and M_2 completely fused in a single vein (M_{1+2}) Veins M_1 and M_2 separate); 2. scape elongate, about three times as long as pedicel (scape not elongate, at most twice as long as pedicel); 3. gonostyli internally fused to the hypandrium (gonostyli not internally fused to the hypandrium).

The phylogenetic interrelationships of the three genera of Diochlistinae are shown in Textfig. 2. The list of characters is the following (plesiomorphic states in parentheses):



TEXTFIG. 2

1. M_1 ends in R_1 (M_1 ends in C)
2. C ends beyond apex of M_2 (C complete)
3. M_2 ends well above wing apex (M_2 ends slightly above wing apex, far from R_1)
4. R_4 fused to R_5 apically (R_4 free from R_5 apically)
5. Vein $CuA_1 + M_3$ absent ($CuA_1 + M_3$ present)
6. Anatergite pilose (Anatergite bare)
7. Only middle spermatheca present (Three spermathecae present)
8. Katatergite convex, tuberculate and mammiform, pilose (Katatergite convex only, bare)
9. Mid and hind coxae with spines (Coxae without spines)
10. Hind femur clavate (Hind femur not clavate)
11. Hind tibia carinate (Hind tibia cylindrical, not carinate)
12. First flagellomere two or more times as long as scape and pedicel together (First flagellomere subequal in length to scape and pedicel together)
13. Facial gibbosity long (Facial gibbosity short)
14. Katatergite tuberculate (Katatergite only convex, not tuberculate)
15. Mediotergite pollinose (Mediotergite bare)
16. Stem of veins R_4 and R_5 much shorter than stem of M_1 and M_2 between apex of discoidal cell and their bifurcations (Stem of R_4 and R_5 and stem of M_1 and M_2 long and subequal in length as measured between apex of discoidal cell and their bifurcations)

In the form of a dichotomic key, the three genera of Diochlistinae can therefore be recognized in the following manner:

KEY TO THE GENERA OF DIOCHLISTINAE

1. C. complete; M_1 ends in C or in R_1, M_2, ends slightly above wing apex, far from R_1; R_4 and R_5 free, i. e., ending independently in R_1; $CuA_1 + M_3$ present, i. e., cell m_3 petiolate (Fig. 1). Proboscis subequal in length to eye height (Fig. 6). Katategite ("hypopleura") from convex to tuberculate and mammiform and pilose. Middle and hind coxae with several long and slender spines. Hind femur clavate on apical half (Fig. 9). Hind tibia with ventral keel (carinate). Anatergite ("postscutellar slopes") bare and shining. (Australia, Tasmania). Length, 12-25 mm 2

   C ends beyond apex of M_2; M_1 ends in R_1; M_2 ends well above wing apex, in C, near end of R_1; R_4 fused to R_5 apically; $CuA_1 + M_3$ absent, i.e., cell m_3 not petiolate (Fig. 2). Proboscis from very short (shorter than length of subcranial cavity) to very elongate (Fig. 4). Katatergite convex, bare of hairs. Hind femur not clavate (Fig. 8). Hind tibia cylindrical. Anatergite long and densely pilose. Only central spermatheca present (Figs. 14-15); see also Artigas & Palma, 1979: Figs. 75-80. Male terminalia and aedeagus as in Figs. 10-13 (see also Artigas & Palma, 1979: Figs. 108-125, 138-139, 140-145). (Chile, Argentina). Length, 11-19 mm .....*Mitrodetus Gerstaecker*

2(1). First flagellomere subequal in length to scape and pedicel together. Facial gibbosity short. Antennal base at about middle of eye height. Subcranial cavity at about 2/5 distance from lower eye margin to base of antennae. Katatergite convex, not tuberculate. Mediotergite pollinose. Stem of R_4 and R_5 much shorter than stem of M_1 and M_2 between apex of discoidal cell and their bifurcations (Spermathecae unknown) .....*Diochlistus* Gerstaecker.

   First flagellomere two or more times as long as scape and pedicel together. Gibbosity long. Antennal base at almost 2/3 height of eye. Subcranial cavity nearly opposite to lower eye margin. Katatergite tuberculate. Mediotergite bare, shining. Stem of R_4 and R_5, and stem of M_1 and M_2 long and subequal in length, as measured between apex of discoidal cell and their bifurcations, male terminalia and aedeagus as in Figs. 16-20. Female spermathecae as in Figs. 21-23 ..... *Triclonus* Gerstaecker.

2. VICARIANT BIOGEOGRAPHY OF THE MYDIDAE

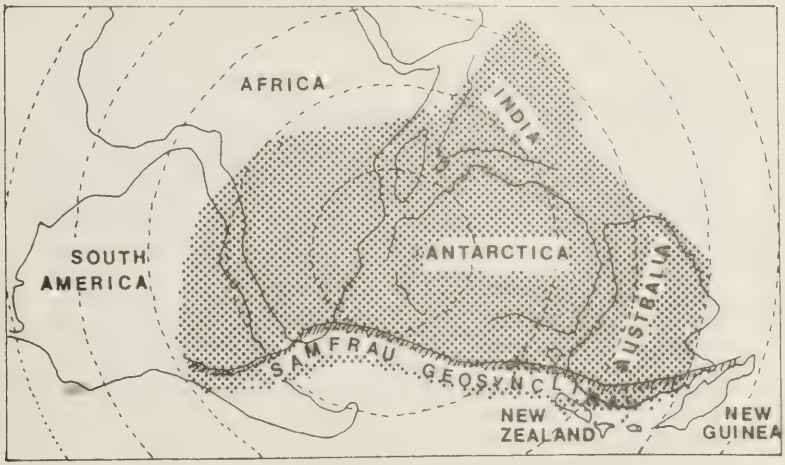
Let's denote by D the Diochlistinae, by M the Mydidae and by C_MD the sister-group of the Diochlistinae (i.e., the complement of the Diochlistinae in relation to the Mydidae).

We have that D is distributed in the southern tip of South America, Australia and Tasmania. C_MD is world-wide, being sympatric with D in Southern South America and Australia and Tasmania.

Two hypotheses may be constructed to explain this distribution:

H1) We may postulate that a vicariant event separated Pangaea in two portions: one that included the southernmost portions of that Supercontinent, against all the rest (the greatest part) of it, and that the ancestor of M was distributed all over Pangaea (primitive cosmopolitism). This vicariant event separated M into two distinct lineages, which eventually originated D and C_MD (see textfig. 1). Later, through the disappearance of the barrier which caused this splitting of M or by accidental crossing of that barrier. C_MD dispersed, and entered into sympatry with D, and the biogeographical pattern that we now see was obtained.

We find such a barrier in the Samfrau Geosynclinal, thus called because it interested the southern portion of South America, the southern portion of Africa and parts of Australia (SAM + (A)FR + AU(S) (Textfig. 3):



Textfig. 3. The Samfrau geosynclinal, apud Holmes, 1960.

If the Samfrau Geosynclinal is postulated as having caused the separation of Pangeae and of M, we would have, initially, D distributed "south" of it and C_MD "north" of it. Later on, C_MD dispersed "southwards" (of the Samfrau Geosynclinal), entering into sympatry with D. This pattern remained like that until the present. (For information on the Samfrau Geosynclinal, see, for instance, Harrington, 1942; Holmes, 1960; Theron, 1973).

The great inconvenient of this hypothesis is that we would have to place the origin of M at least in the Upper Carboniferous:

H2) We may postulate that both D and C_MD have arisen by an unknown event of vicariance and were in total sympatry (primitive cosmopolitism) in Pangaea by Cretaceous times, as most (if not all families of Diptera), and that D became extinct all over the Supercontinent, except in Southern South America and Australia (with Tasmania), i.e., that the presence of D only in those two areas of the world is merely fortuitous.

This hypothesis does not involve an exagerated lowering of the age of the Mydidae, but involves a tremendous extintion of representatives of D.

We will adopt the second alternative, as there are evidences, in other families of Diptera, that great extinctions have occurred. A spectacular example occurs within the Stratiomyidae. Woodley (1986) has convincingly shown that the Chilean genus *Parhadrestia* James is the sister-group of the genus *Cretaceogaster* Teskey (a fossil from the Canadian amber (Upper Cretaceous)), and that both (united in the subfamily Parhadrestiinae by Wooley) are the sister-group of all the other Stratiomyidae. The Parhadrestiinae show that they were amply distributed in Pangaea, both in Laurasia (as evidenced by *Cretaceogaster* and in Gondwana (*Parhadrestia*). Only *Parhadrestia* is still living; all the other representatives of Parhadrestiinae have been extinct (or were not yet collected) all over the rest of the world.

If the second hypothesis (H2) is accepted, we may predict the existence of fossil Diochlistinae in any part of the world, outside Southern South America and Australia (with Tasmania).

Hipothesis two can also be tested through the establishment of the phylogeny and vicariant biogeography of the sister-group of the Mydidae —the Apioceridae. According to our second hypothesis, the Apioceridae must have a history associated to the splitting of Pangeae into Laurasia and Gondwana, with all the further separations of these land-masses.

3. Key to the American genera of Mydidae

1. Veins M_1 and M_2 separate, i. e., they enter the Costa, or the apex of R_1 and the Costa, independently, at or above the wing apex (Figs. 1-2). Scape three times as long as pedicel (Figs. 4-7). Male terminalia as in Figs. 10-12 (see also Artigas & Palma, 1979: Figs. 108-125, 138-139, 140-145). Female spermatheca (Figs. 14-15) reduced to only one capsule (see also Artigas & Palma, 1979: Figs. 75-80). (Chile, Argentina). Subfamily Diochlistinae ..... *Mitrodetus* Gerstaecker.

   Veins M_1 and M_2 completely fused, i. e., only one vein enters C between apex of wing and apex of R_1 (Fig. 3). Scape at most two times as long as pedicel 2

2(1) First tarsomere of hind leg usually five times as long as wide. Cell cup closed and petiolate. Robust flies, about 11-29 mm long. Hind trochanter with one to five spines. Hypandrium either entirely free from gonocoxites or fused to them only basally; gonostyli present or absent. Female tergite 10 with circlet of strong spines. (Southwestern United States, Mexico). Subfamily Ectyphinae 3

   First tarsomere of hind leg shorter, never five times as long as wide. Other combinations of characters 4

3(2). Prementum subequal in length to subcranial cavity, labella short and slightly wider than mentum. Cell r_4 usually closed and short petiolate. Hind tibia with slender apical spur and several bristles; spur small in females of some species. Hypandrium completely free from gonocoxites, gonostyli present (see Wilcox & Papavero, 1971: 101, Figs. 116-118). Female spermathecae as in Figs. 26-27. (United States, Mexico). Length, 18-25 mm. ..... *Opomydas* Curran

   Prementum about one-half length of subcranial cavity, labella attached to prementum near its midpoint and subequal in length to subcranial cavity. Cell r_4 usually broadly open. Hind tibia with apical spur and a bristle at base. Hypandrium fused only basally to gonocoxites, gonostyli absent (see Wilcox & Papavero, 1971: 87, Figs. 82-84). Female spermathecae as in Figs. 28-30. (United States, Mexico). Length, 22-29 mm ..... *Heteromydas* Hardy

4(2) Cell r_4 open, usually very widely open 5

   Cell r_4 closed or closed and petiolate 9

5(4). Hind tibia cylindrical. (Northeastern Brazil, Chile). Subfamily Rhopaliinae 6

   Hind tibia with ventral keel (carinate) (Chile, Argentina, southern Brazil). Subfamily Apiophorinae 7

6(5). Vein $CuA_1 + M_3$ present, i. e., cell m_3 closed and petiolate. Labella almost half length of subcranial cavity. Male terminalia: see Artigas & Palma, 1979: Figs. 99-104, 146-149. Female spermathecae as in Fig. 82 of Artigas & Palma, 1979 (Chile). Length, 11-17 mm ..... *Midacritus* Séguy

   Vein $CuA_1 + M_3$ absent, i.e., cell m_3 open. Prementum short and attached to middle of labella, which is slightly shorter than length of subcranial cavity. Male terminalia as in Wilcox & Papavero, 1971: 113, Figs 132-134. Female spermathecae as in Figs. 31-32. (Northeastern Brazil). Length, 10-14 mm ..... *Pseudorhopalia* Wilcox & Papavero

7(5).Katepimeron pilose. Abdomen deeply and densely punctate. Alula with fringe of squamose hairs. Female tergite 10 with hairs. Female spermathecae as in Artigas & Palma, 1979, Figs. 81 and 83. Male terminalia: see Figs. 89-92 of Artigas & Palma, 1979. (Chile: Coquimbo to Talca). Length, 18-23 mm ..... *Paramydas* Carrera & D'Andretta

Katepimeron bare. Other combinations of characters 8

8(7)Anal lobe of wing less than 1/2 as broad as long. Alula with fringe of short fine hairs. Hind femur: 4-4.5, 4.5-5 times as long as broad. Female tergite 10 with spines. Male terminalia: see Artigas & Palma, 1979: Figs. 93-98, 134-137. Female spermathecae: see Artigas & Palma, 1979: Figs. 84-86. (Chile: between provinces of O'Higgins and Malleco). Length, 14-19 mm ..... *Apiophora* Philippi.

Anal lobe of wing about as broad as long. Alula with dense fringe of squamose hairs. Hind femur: ♂6, ♀7 times as long as broad. Female tergite 10 with spines. (Brazil: Santa Catarina). Length, 21-28 mm ..... *Eumydas* Wilcox & Papavero.

9(4). Hind tibia cylindrical. (Americas). Subfamily Mydinae 10

Hind tibia with ventral keel (carinate). (United States to Peru). Subfamily Leptomydinae ... 21

10(9).Prementum about one-half length of subcranial cavity; labella attached to prementum near its midpoint and subequal in length to subcranial cavity. Anterior margin of subcranial cavity situated at about two-fifths distance from lower eye margin to base of antennae 11

Prementum subequal in length to subcranial cavity; labella attached to prementum near its apical one-half, and extending out at about a 90° angle. Anterior margin of subcranial cavity level with lower eye margin 12

11(10).Antenna short, first flagellomere widened apically and subequal in length to scape and pedicel together; second flagellomere as long as the three preceding segments. Vein $CuA_1 + M_3$ absent. Male terminalia as in Figs. 76-78 of Wilcox & Papavero (1971). Female spermathecae as in Figs. 35-36. (Guiano, Brazilian subregion). Tribe Dolichogasterini. Length, 20-27 mm ..... *Dolichogaster* Macquart

First flagellomere of antenna slender and at least twice as long as scape and pedicel together; second flagellomere shorter than three preceding segments. Vein $CuA_1 + M_3$ present. Male terminalia as in Wilcox & Papavero (1975). Female spermathecae as in Figs. 37-38. (United State: Arizona to Argentina: Buenos Aires). Tribe Messiasiini. Length, 15-29 mm ..... *Messiasia* d'Andretta.

12(10). Facial gibbosity about as broad as high. Female tergite 9 narrower apically than basally. Male terminalia with simple, or bifid and falciform gonostyli. (North and South America). Tribe Mydini. Length, 15-60 mm 13

Facial gibbosity about one and one-half times as broad as high. Female tergite 9 wider apically than basally, fluted (see Wilcox & Papavero, 1971: Fig. 61). Gonostyli bifid. Female spermathecae as in Figs. 39-40. (United States, Mexico). Tribe Phyllomydini. Length, around 21 mm ..... *Phyllomydas* Bigot.

13(12). Hind tibia with ventral keel underdeveloped, visible only on the basal half (or less) of the tibia; apical spur on hind tibia underdeveloped, always shorter than width of first tarsomere (still shorter, almost absent, in female).Epandrium trapezoidal. Female spermathecae as in Figs. 41-42. (Neotropical, except Chile). Subtribe Protomydina, Length, 20-40 mm ..... *Protomydas* Wilcox, Papavero & Pimentel

Hind tibia with well-developed, very evident ventral keel, all along its length; apical spur of hind tibia well-developed in both sexes (longer in males), always longer than width of first tarsomere (up to two times as long as width of first tarsomere). Epandrium trapezoidal, subtrapezoidal or triangular 14

14(13) Mesonotum without a definite pollinose pattern of stripes or spots (Americas). Subtribe Mydina 15

Mesonotum with a very evident pattern of pollinose stripes or spots. (Neotropical, except Chile). Subtribe Stratiomydina 19

15(14). First tarsomere of hind leg long, at least subequal in length to tarsomeres 2-3 and always longer than tarsomere 5 16

First tarsomere of hind leg very short, subequal in length to tarsomere 2 and always shorter than tarsomere 5 17

16(15). Second flagellomere of antenna about six times as long as wide or more. Female spermathecae as in Figs. 43-45. (Neotropical, except Chile) ..... *Gauromydas* Wilcox, Papavero & Pimentel

Second flagellomere about four times as long as wide or less (five times in *Mydas boonei* Curran). Female spermathecae as in Figs. 46-47. (Mexican, extending to Nearctic region) ..... *Mydas Fabricius*

17(15). No strong, differenciated bristles on legs. Fore tibia with a dense patch of black and orange-red hairs. Alula broad, with a long, dense fringe of squamose hairs. Abdomen entirely cupreousred as wide as thorax. Female spermathecae as in Figs. 48-49. (Surinam, Brazil: Pará). Length, 29-32 mm ..... *Mapinguari* Papavero & Wilcox.

Tibia with well-developed bristles. Other combinations of characters 18

18(17). Alula narrow, with a short, sparse fringe of hairs. Abdomen slender, narrower than thorax, mostly black, sometimes constricted in the middle. Female spermathecae as in Figs. 50-52. (Neotropical, except Chile). Length, 20-27 mm ..... *Ceriomydas* Williston.

Alula broad, with dense fringe of squamose hairs. Abdomen strongly petiolate, wasp-like, uniformly red, (Brazil: Pará). Length, 29 mm ..... Utinga Wilcox, Papavero & Pimentel.

19(14). First tarsomere of hind leg long, subequal in length to tarsomeres 2-3 and longer than tarsomere 5. Epandrium variable 20

First tarsomere of hind leg very short, subequal in length to tarsomere 2 and shorter than tarsomere 5. Katepimeron pilose (*Baliomydas cubanus* (Curran)) or bare. Epandrium trapezoidal, with a distinct spur on the inner posterior corner. (West Indies) ..... *Baliomydas* Wilcox, Papavero & Pimentel

20(19). Tergites 2-5 with the usual sparse, short, recumbent pilosity, directed backwards. Epandrium subtrapezoidal or triangular. Katepimeron bare (sparsely pilose in *Stratiomydas colimas* Wilcox, Papavero & Pimentel). (Tropical lowland forests of Mexico and Central America, Peru) ..... *Stratiomydas* Wilcox, Papavero & Pimentel

Tergites 2-5 with long, dense, recumbent hairs, directed outwards. Epandrial halves triangular. Katepimeron pilose. (Guiano-Brazilian subregion) ..... *Chrysomydas* Wilcox, Papavero & Pimentel.

21(9). Katatergite bare. Vein $CuA_1 + M_3$ present. Labella attached to prementum at its midpoint and slightly shorter than subcranial cavity. Hind femur about 10 times as long as broad, venter with long hairs and 2-3 subapical spines. Female tergite 10 with apical hairs. (Perú). Length, 12-18 mm .....*Plyomydas* Wilcox & Papavero.

Katatergite pilose, hairs short and inconspicuous in some females. Vein $CuA_1 + M_3$ absent. Proboscis obsolete to functional, varying from one-half to three times length of subcranial cavity, labella attached to apex of prementum. Female tergite 10 with spines 22

22(21). Second flagellomere of antenna longer than first flagellomere. Gonostyli split apically, with two prongs, the inner one acute and not quite as long as the outer one. Female spermathecae with only two capsules (Figs. 53-54). Canada: British Columbia, to Panamá). Length, 12-23 mm .....*Nemomydas* Curran

Second flagellomere of antenna shorter than or subequal to length of first flegellomere. Gonostyli divided apically, with a single spur. Female spermathecae with 3 capsules (Figs. 55-56). (United States, México). Length, 9-20 mm .....
.....*Pseudonomoneura* Bequaert

ACKNOWLEDGMENT

We are very grateful to Prof. Dr. Lajos Biro (Department of Geociencias, Universidad de Concepción) for providing us with data and bibliography about the Samfrau Geosynclinal.

REFERENCES

ARTIGAS, J. N,, 1971. Las estructuras quitinizadas de la spermatheca y funda del pene de los asílidos y su valor sistemático a través del estudio por taxonomía numérica (Diptera-Asilidae). Gayana (Zool.) 18: 1-105.

ARTIGAS, J. N. & R. L. Palma, 1979. Los mídidos de Chile y una especie argentina (Diptera - Mydidae). Gayana (Zool.) 41: 1-78, 165 figs.

HARRISON, H. J., 1942. Algunas consideraciones sobre el sector argentino del "Geosinclinal de Samfrau", pp. 319-341, en Anales del Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología. Geología (Primera parte, Tomo Segundo), Santiago de Chile.

HOLMES, A., 1960. Capítulo XXI. La deriva de los continentes, pp. 475-494, figs. 319-324, in his Geología Física (3ª ed.). Edic. Omega, Barcelona.

PAPAVERO, N. & J. WILCOX, 1974a-b Studies of Mydidae (Diptera) systematics and evolution. I. A. preliminary classification in subfamilies, with the description of two new genera from the Oriental and Australian regions. II. Classification of the Mydinae, with description of a new genus and a revision of *Ceriomydas* Williston. Arqos Zool., S. Paulo 25 (1): 1-60, 10 figs.

PETERSON, B. V., 1981. 41. Apliocerídae, pp. 541-548, 19 figs., in McAlpine, J. F. (coord.), Manual of Nearctic Diptera. Volume 1. Mon. Res. Branch Dept. Agric. Canada 27: vi + 639 pp.

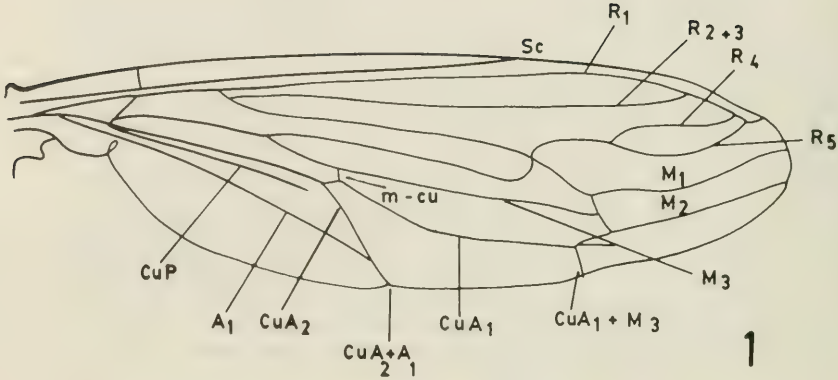
THERON, J. C., 1973. 6. Sedimentological evidence for the extension of the African continent southwards during the Late Permian-Early Triassic times, pp. 61-71, in Gondwana Geology. Papers presented at the Third Congwana Symposium. Australian National University Press, Canberra. (K. S. W. Campbell, ed.).

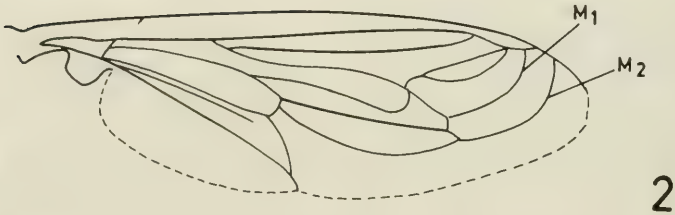
WILCOX, J., 1978. Studies of Mydidae (Diptera) systematics and evolution. IVb. The genus *Phyllomydas* Bigot (Mydinae: Phyllomydini). Arqos Zool., S. Paulo 29(2): 111-132, 37 figs.

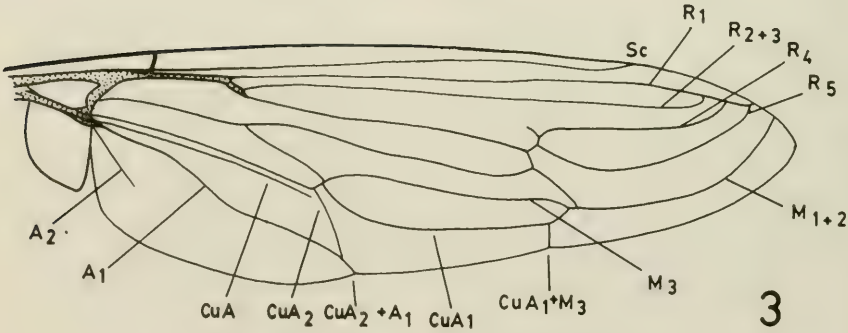
WILCOX, J. & N. PAPAVERO, 1975. Studies of Mydidae (Diptera) systematics and evolution. III. The genus *Messiasia* d'Andretta in the Americas (Mydinae). Arqos Zool., S. Paulo 26(1): 1-47, 35 figs.

WILCOX, J., N. PAPAVERO & T. PIMENTEL, 1989. Studies of Mydidae (Diptera) IVb. *Mydas* and allies in the Americas (Mydinae, Mydini), 139 pp., 27 figs. Museu Paraense Emilio Goeldi (Sèrie Emilie Snethlage), Belèm, Pará.

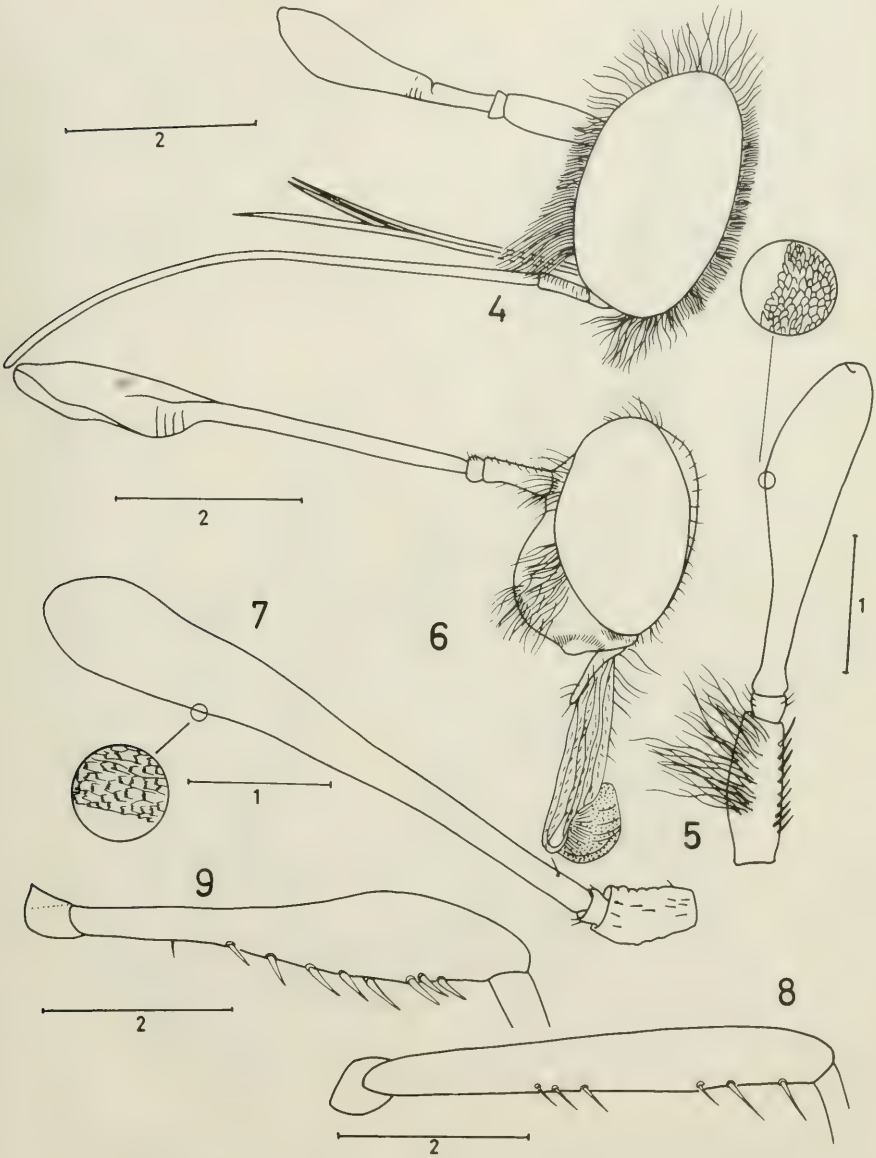
Manuscrito aceptado en septiembre de 1990



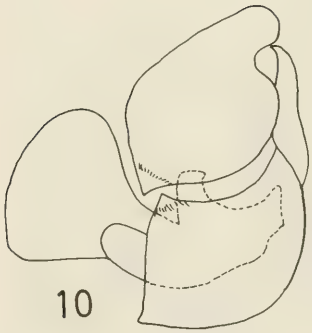


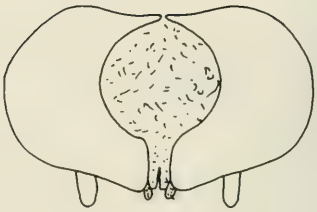


Figs. 1-3. Wings: 1. *Triclonus* sp.; 2. *Mitrodetus* sp.; 3. *Mydas* sp.

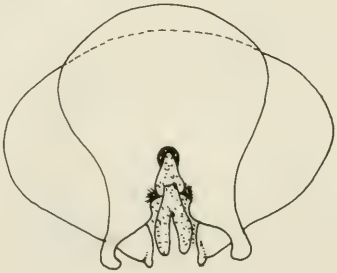


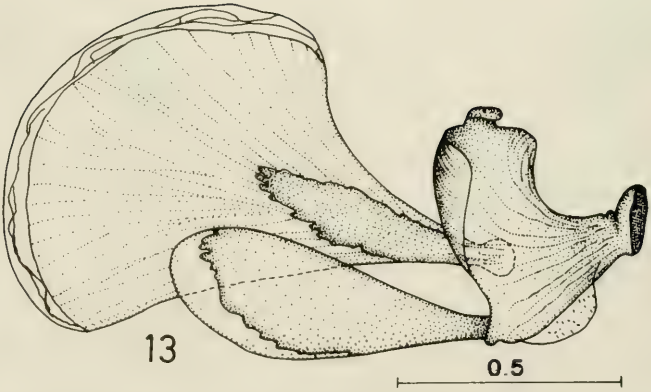
Figs. 4-9. *Mitrodetus* sp.: 4. head. 5. antenna. 8. leg. *Triclonus* sp.: 6. head, 7. antenna, 9. hind femur.



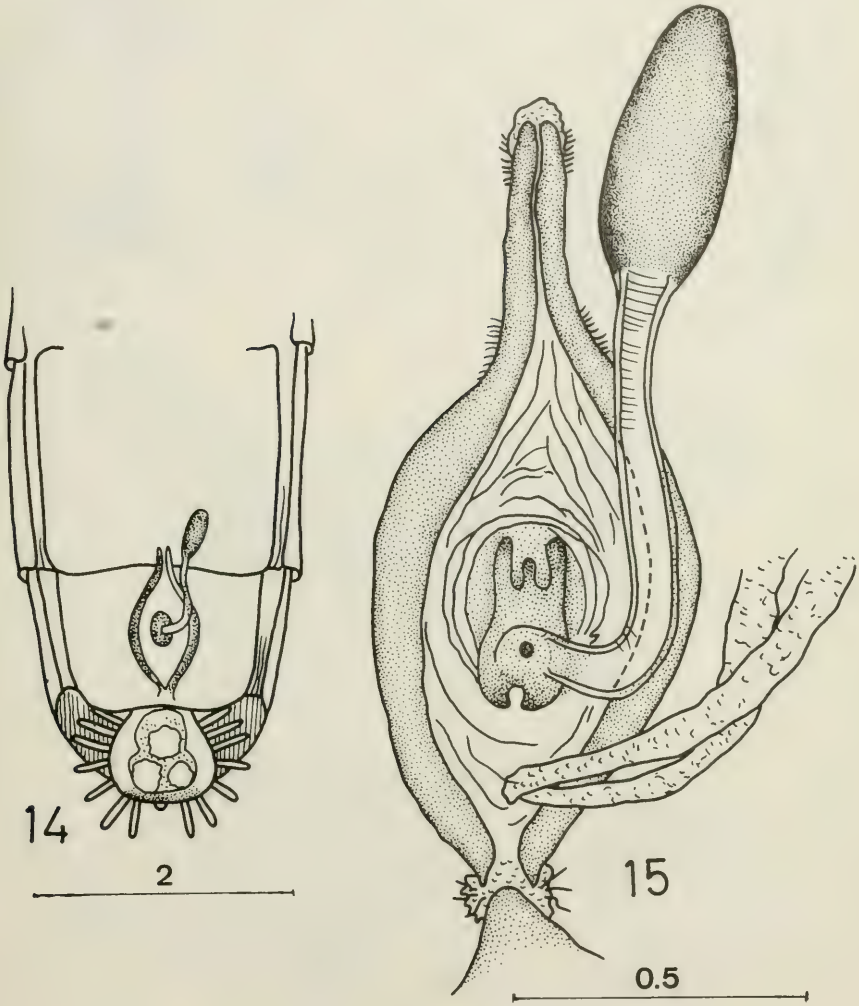


1

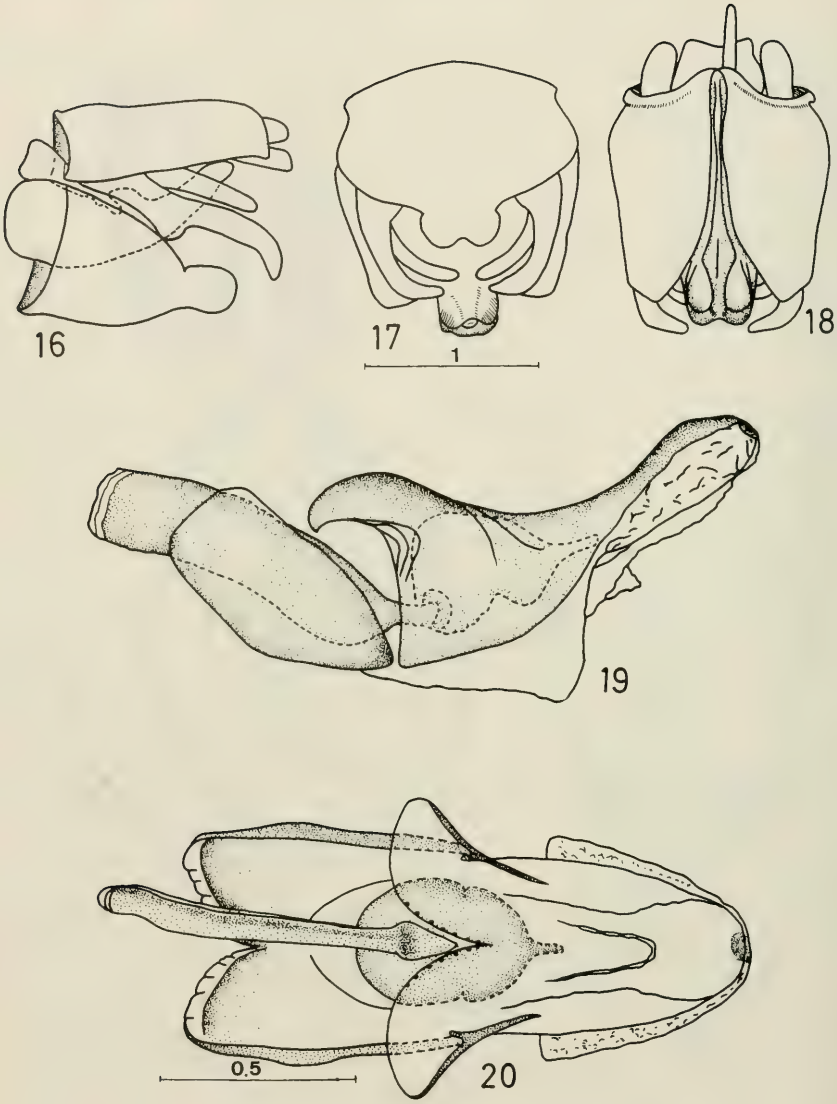




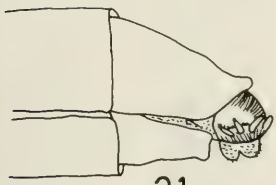
Figs. 10-13. *Mitrodetus dentitarsis* (Macquart): 10. male terminalia in lateral view, 11. same in dorsal view, 12. same in ventral view, 13. aedeagus in lateral view.

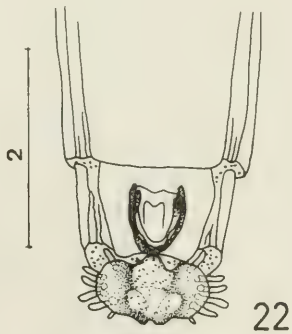


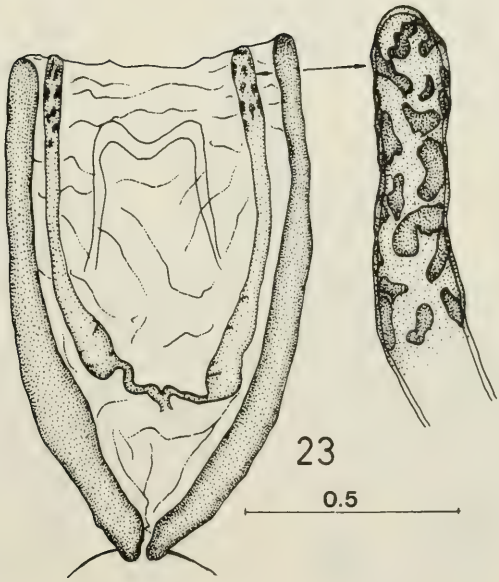
Figs. 14-15. *Mitrodetus dentitarsis* (Macquart): 14. tip of abdomen showing position of spermatheca, 15. spermatheca.



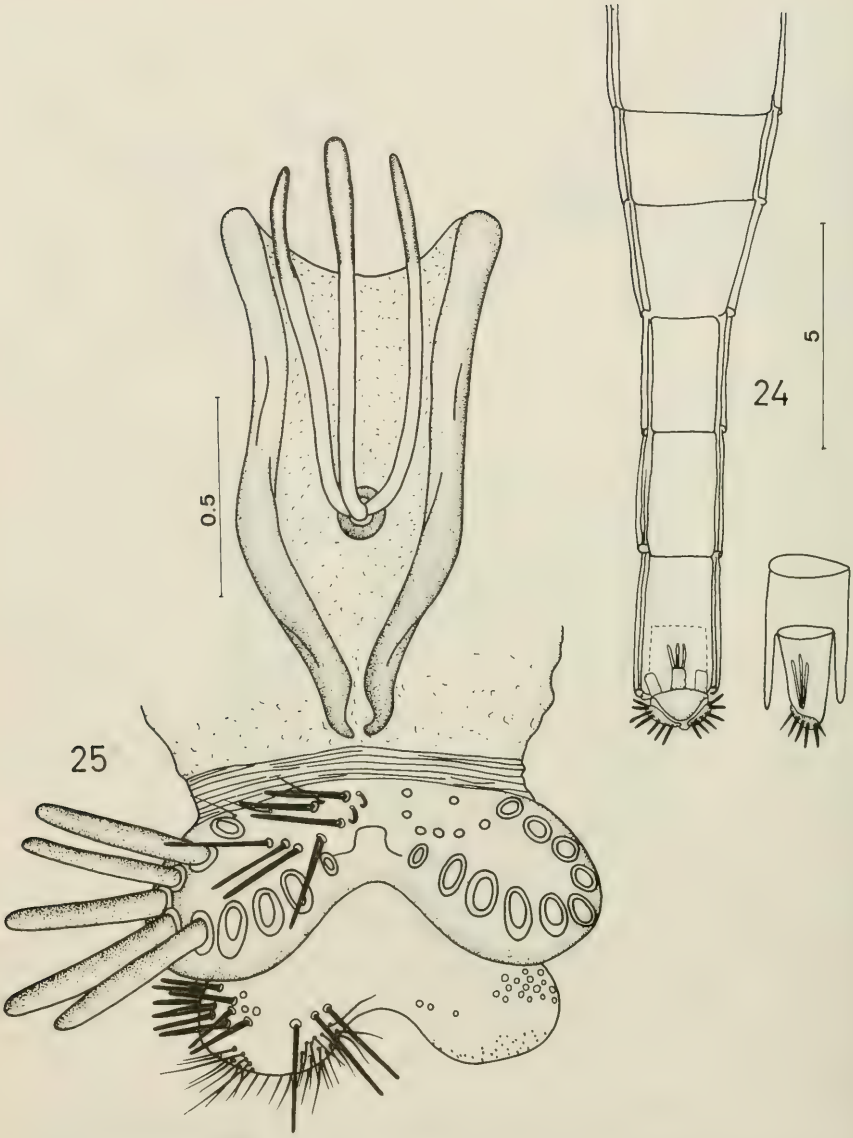
Figs. 16-20. *Triclonus gracilis* (Macquart): 16. male terminalia in lateral view, 17. same in ventral view, 18. same in dorsal view, 19. aedeagus in lateral view, 20. same in dorsal view.



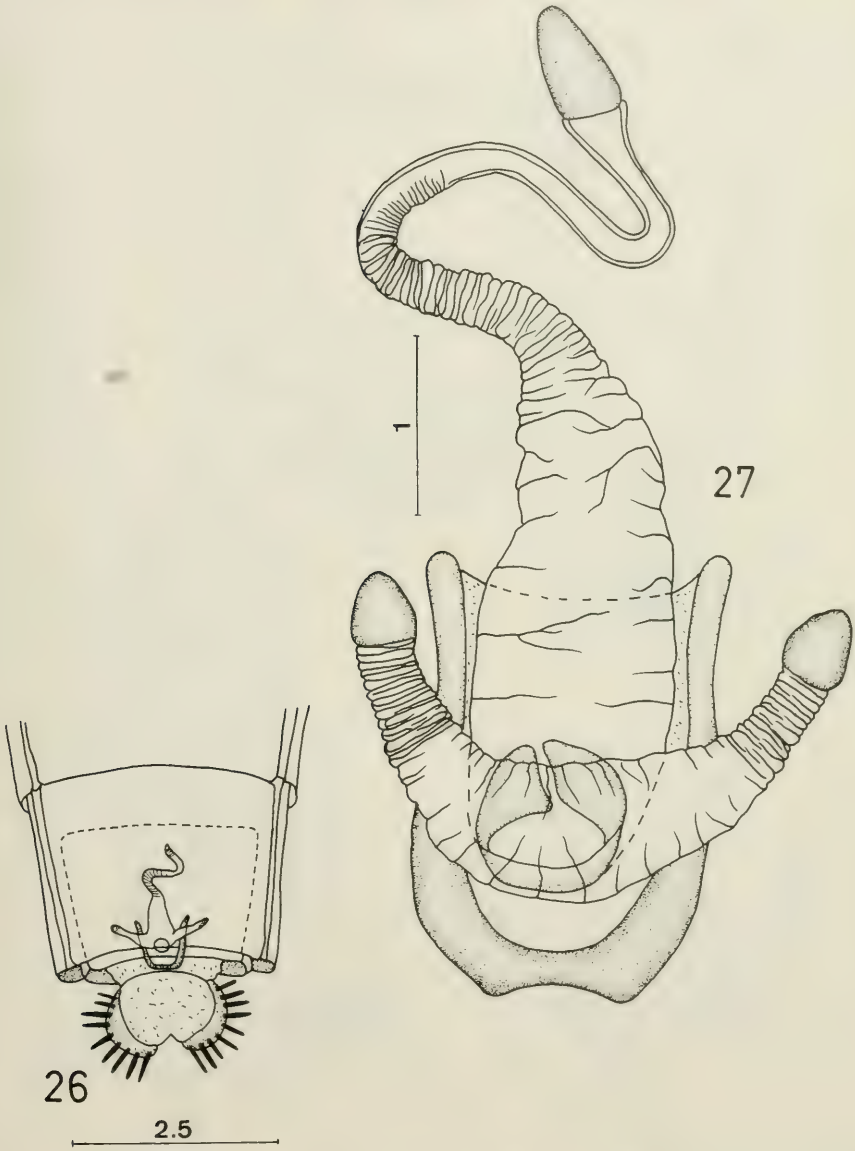




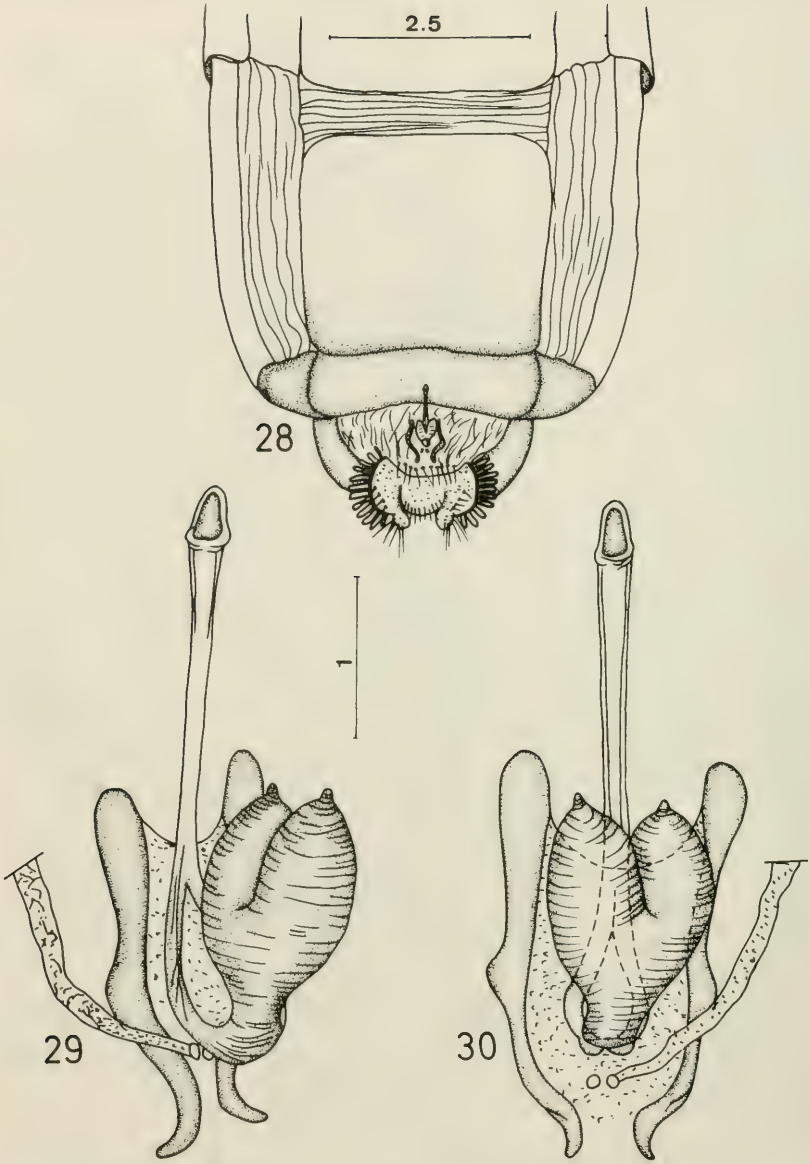
Figs. 21-23. *Triclonus gracilis* (Macquart): 21. apex of abdomen, lateral view, 22. same, dorsal view, showing position of spermathecae, 23. spermathecae with detail of capsule.



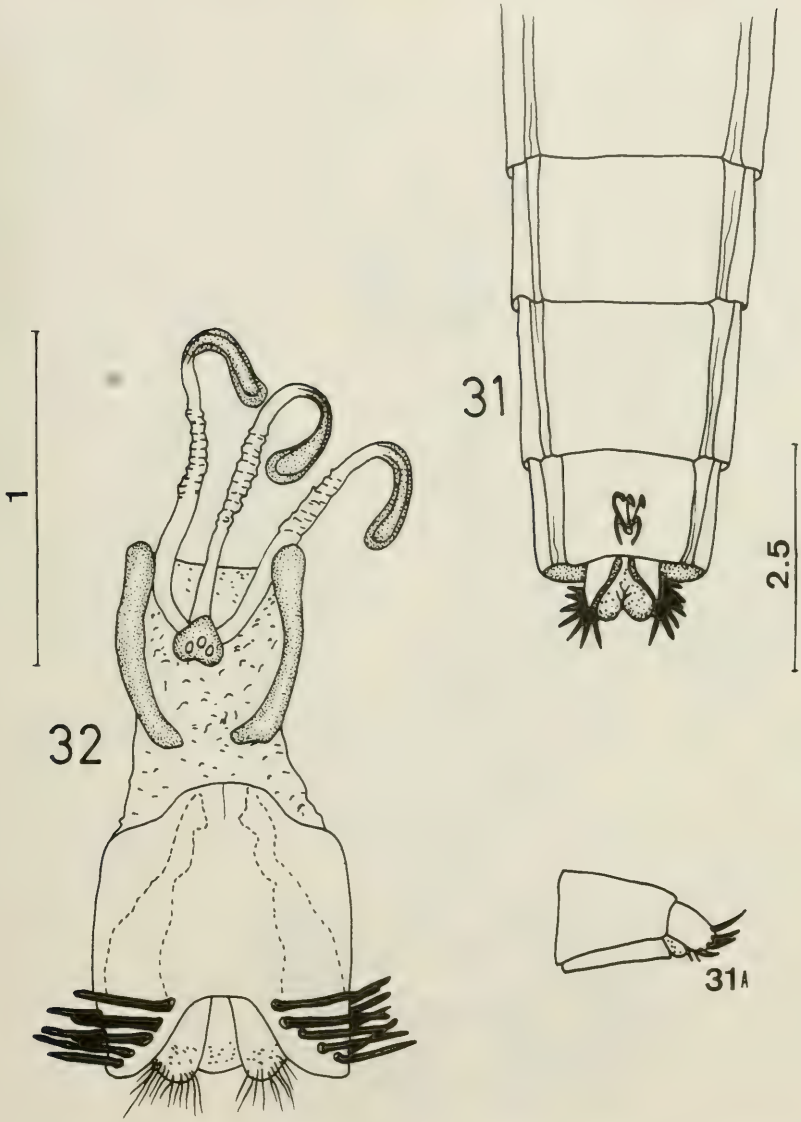
Figs. 24-25. *Anomalomydas mackerrasi* (Norris): 24. tip of abdomen showing position of spermathecae, 25. spermathecae.



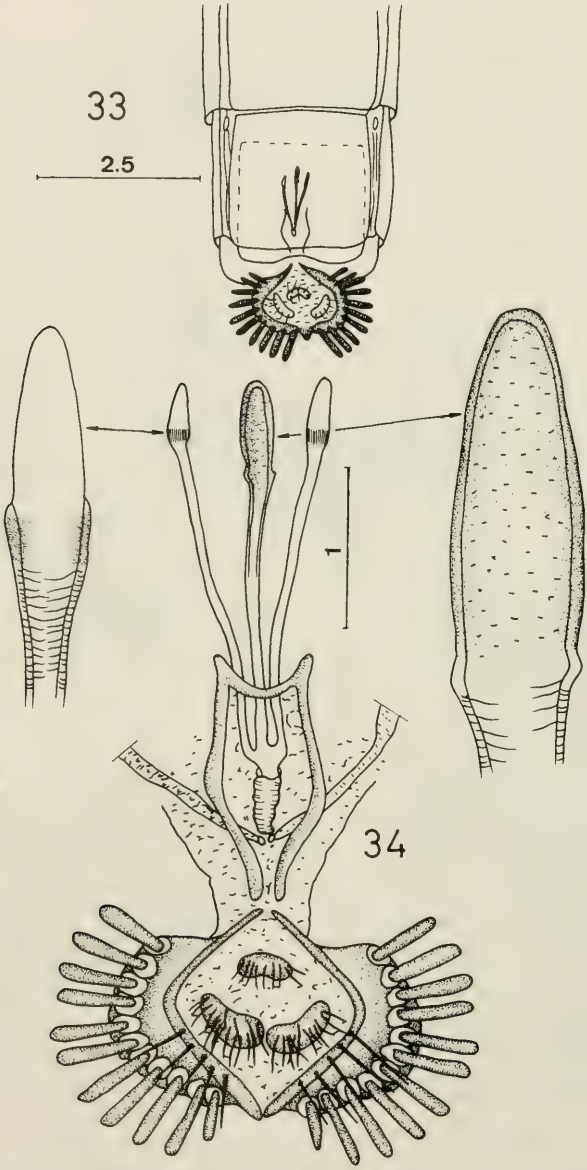
Figs. 26.27. *Opomydas limbatus* (Williston): 26. tip of abdomen showing position of spermathecae, 27. spermathecae.



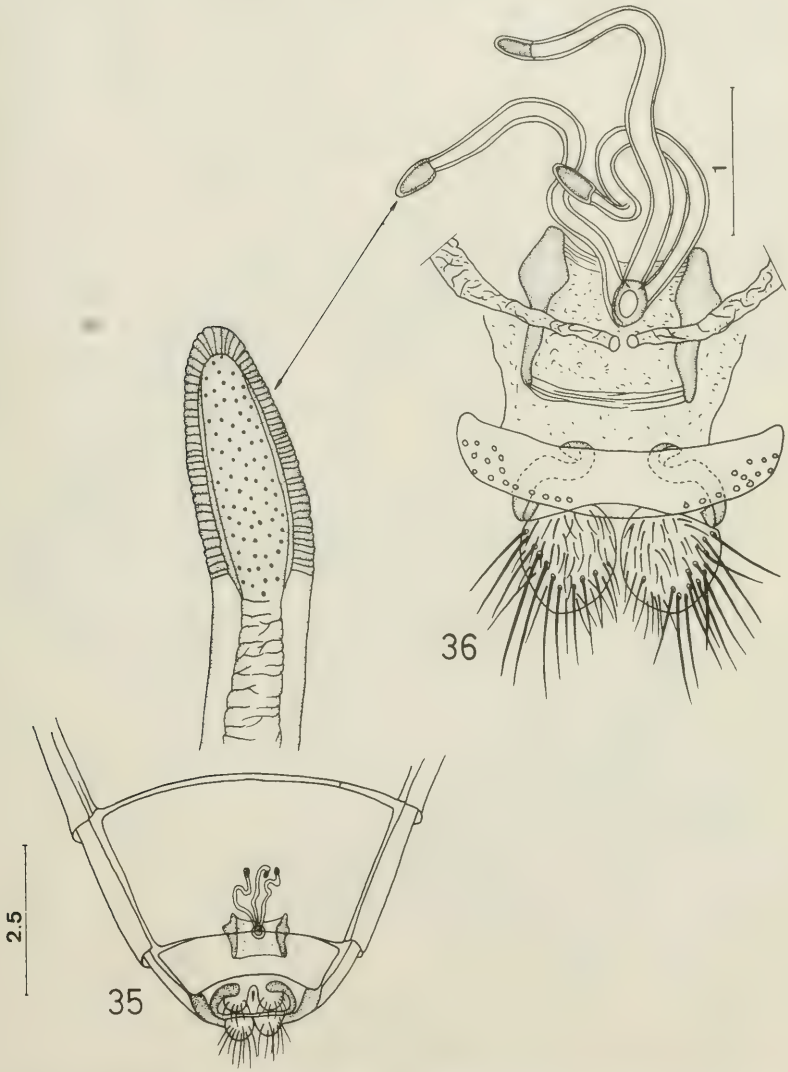
Figs. 28-30. *Heteromydas bicolor* Hardy: 28. tip of abdomen showing position of spermathecae, 29-30. spermathecae, in different views.



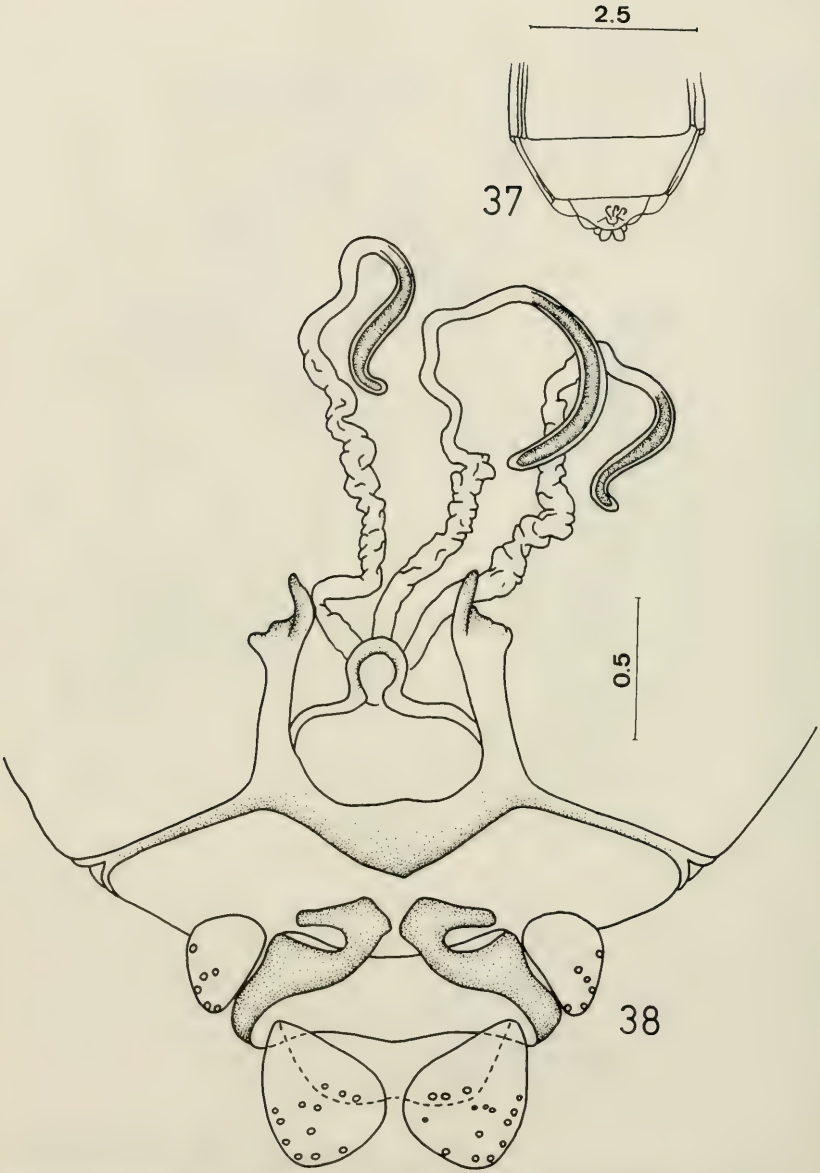
Figs. 31.32. *Pseudorhopalia mirandai* (d'Andretta & Carrera): 31. tip of abdomen showing position of spermathecae, 31A. tip abdomen, lateral view, 32. spermathecae.



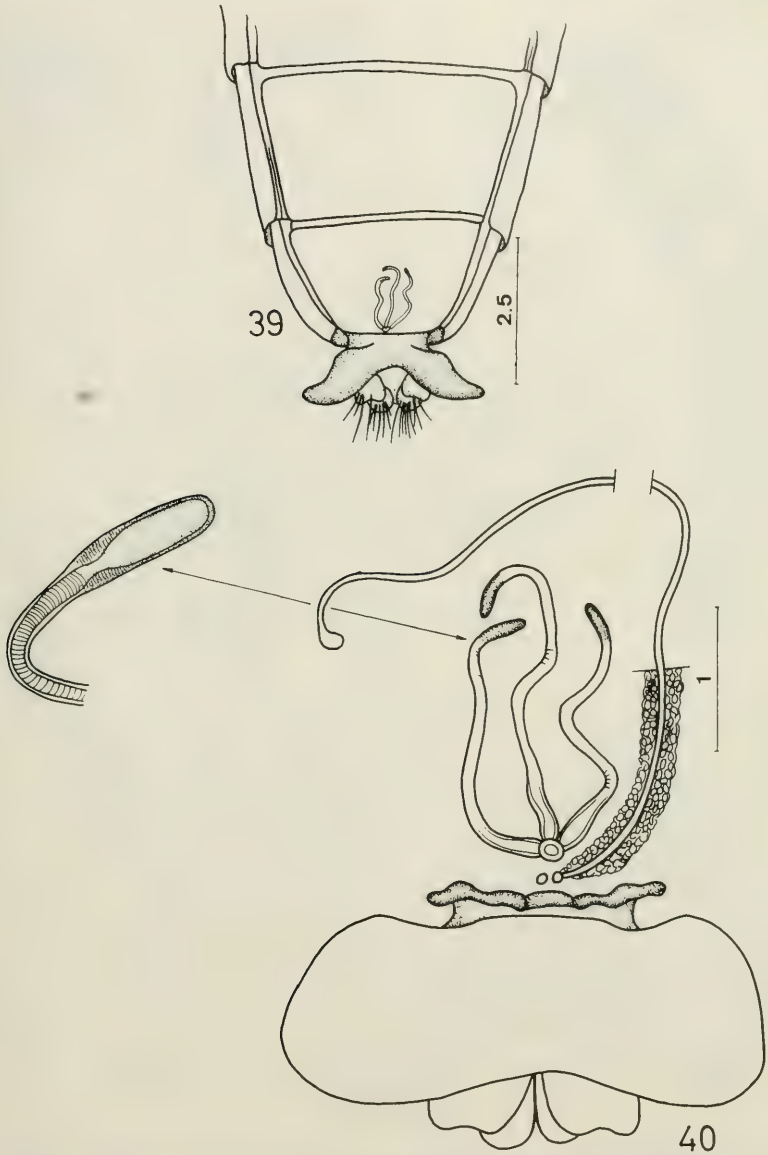
Figs. 33-34. *Miltinus viduatus* (Westwood): 33. tip of abdomen, showing position of spermathecae, 34. spermathecae and details of tips of spermathecae.



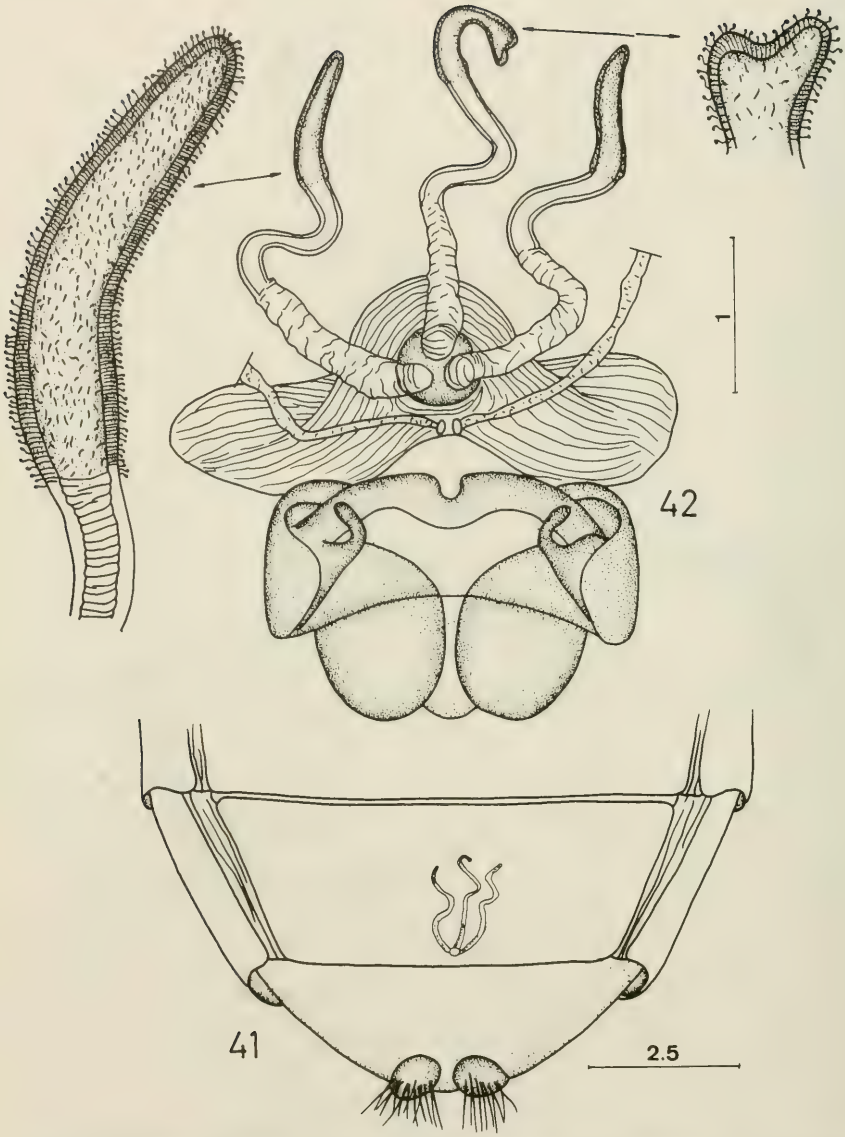
Figs. 35-36. *Dolichogaster brevicornis* (Wiedemann): 35. tip of abdomen, showing position of spermathecae, 36. spermathecae and tip of abdomen (tergite 9 flattened in the preparation).



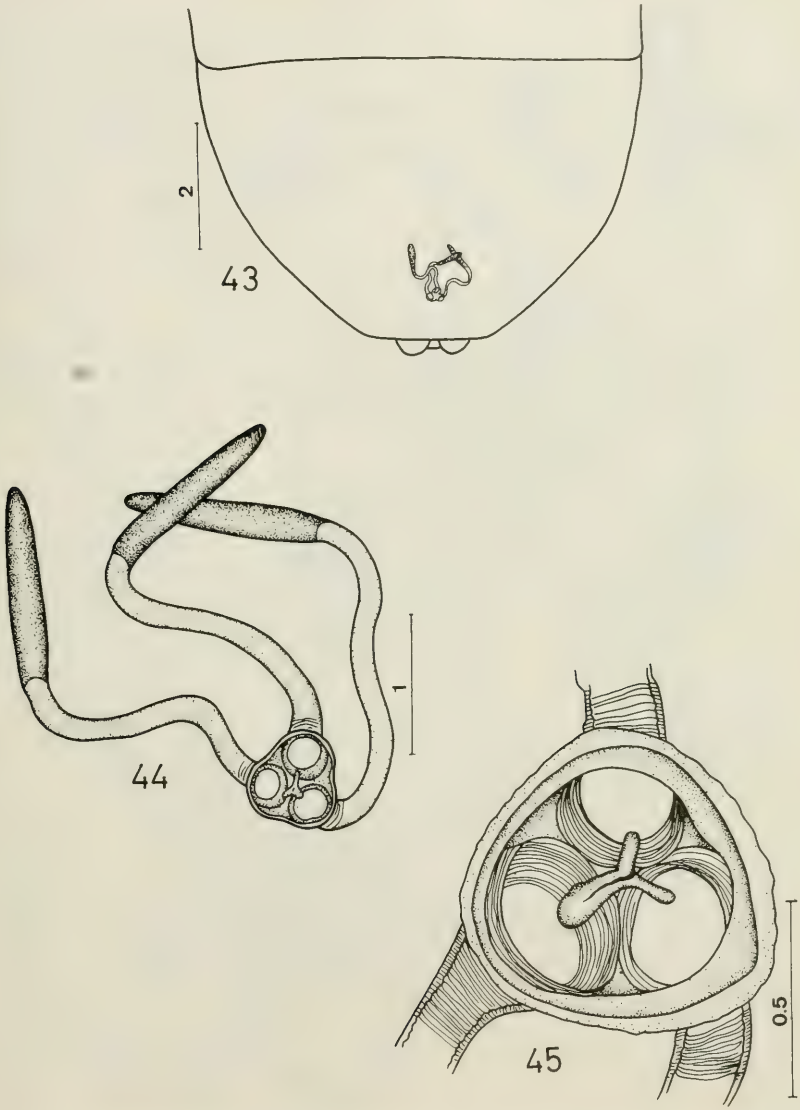
Figs. 37-38. *Messiasia dalcyana* d'Andretta: 37. tip of abdomen showing position of spermathecae, 38. spermathecae.



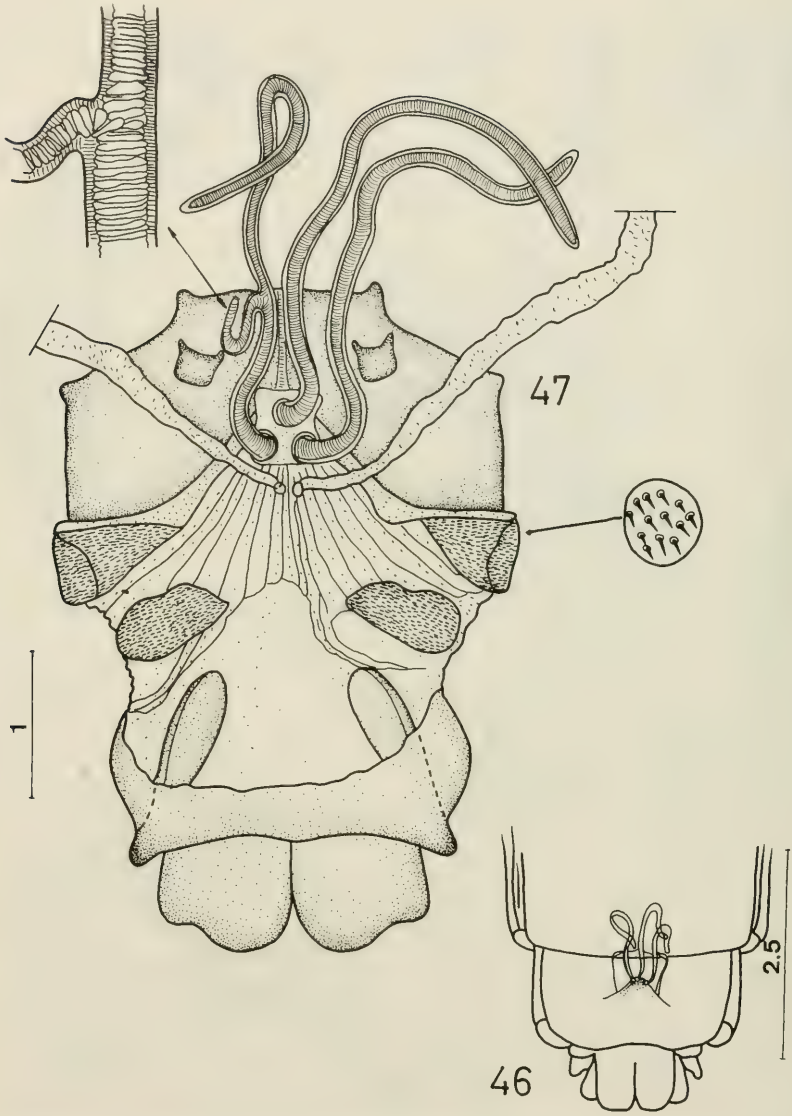
Figs. 39-40. *Phyllomydas bruessi* Johnson: 39. tip of abdomen showing position of spermathecae, 40. spermathecae.



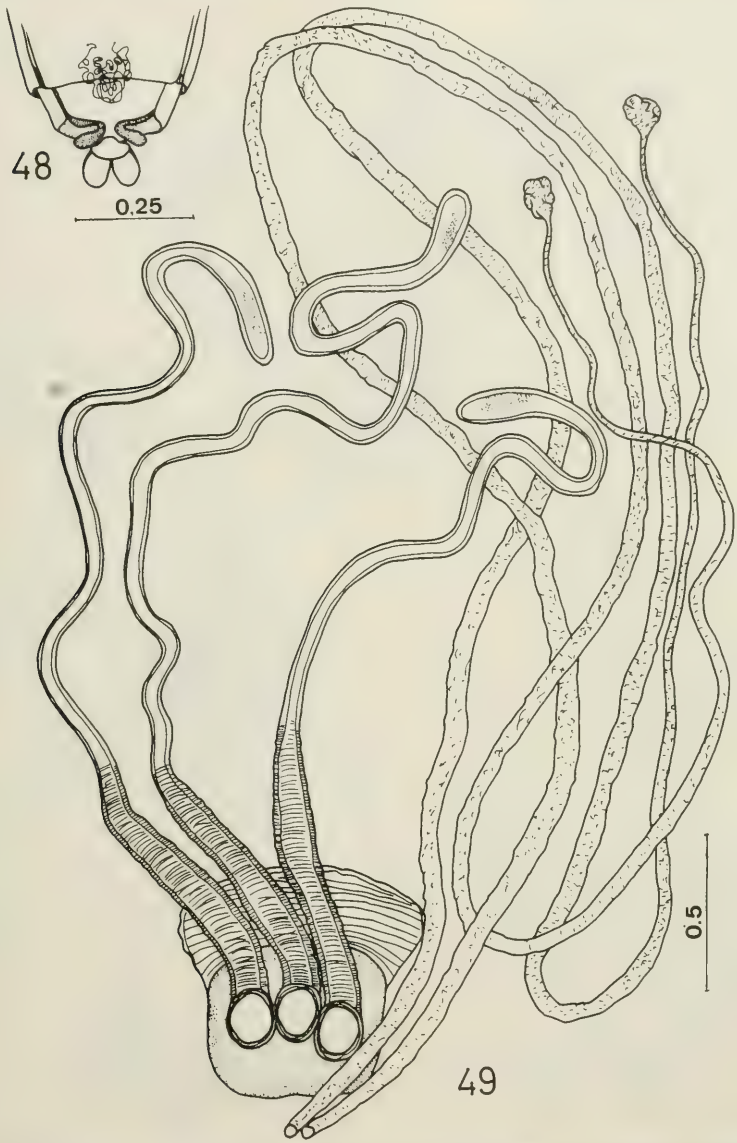
Figs. 41-42. *Protomydas coerulescens* (Olivier): 41. tip of abdomen showing position of spermathecae; 42. spermathecae and details (middle capsule with teratological growth).



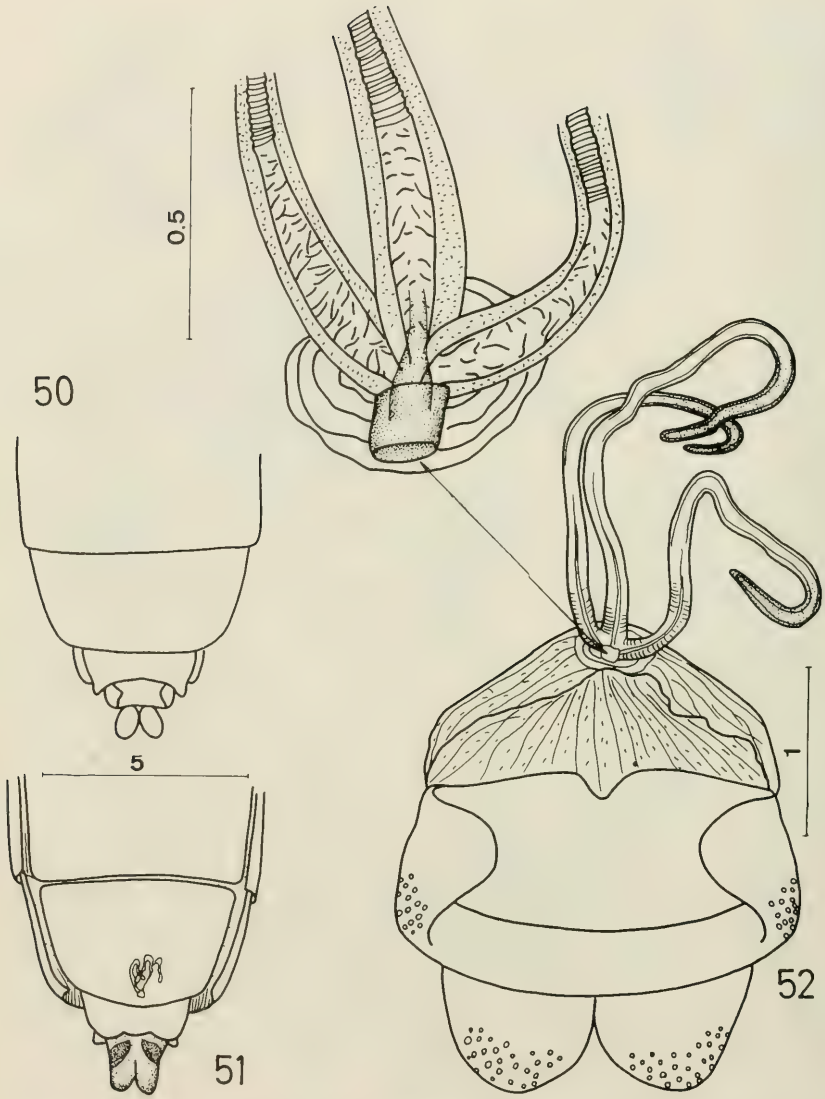
Figs. 43-45. *Gauromydas heros* (Perty): 43. tip of abdomen showing position of spermathecae; 44. spermathecae; 45. detail of confluence of the three ducts of the spermathecae.



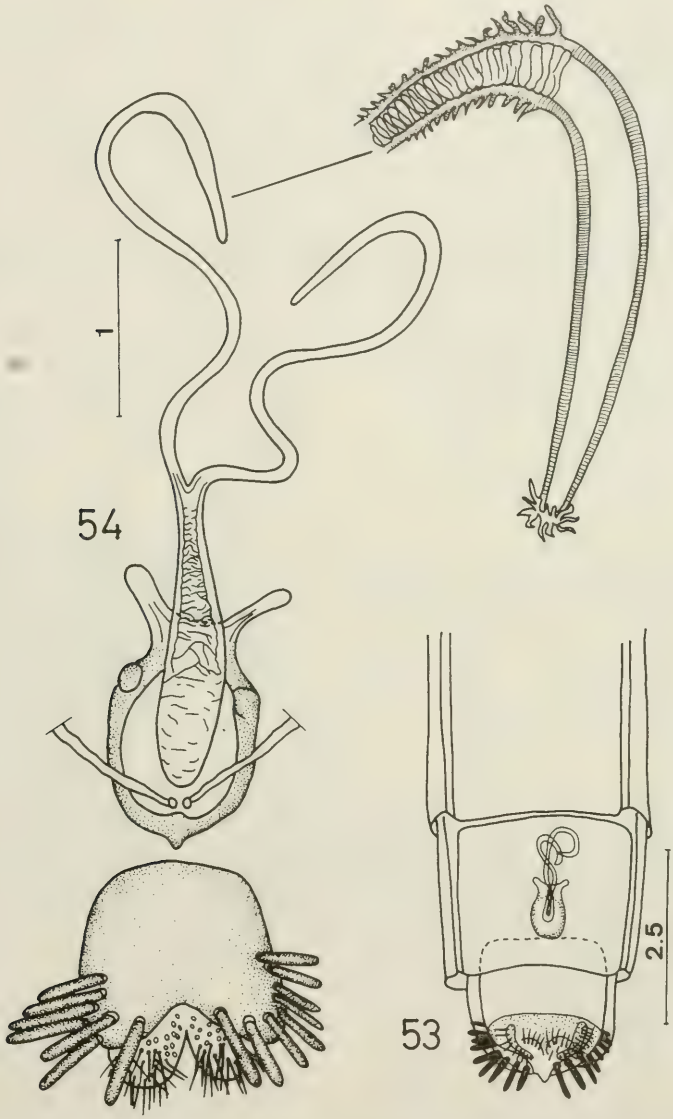
Figs. 46-47. *Mydas clavatus* (Drury): 46. tip of abdomen showing position of spermathecae; 47. spermathecae and detail of teratological growth of duct.



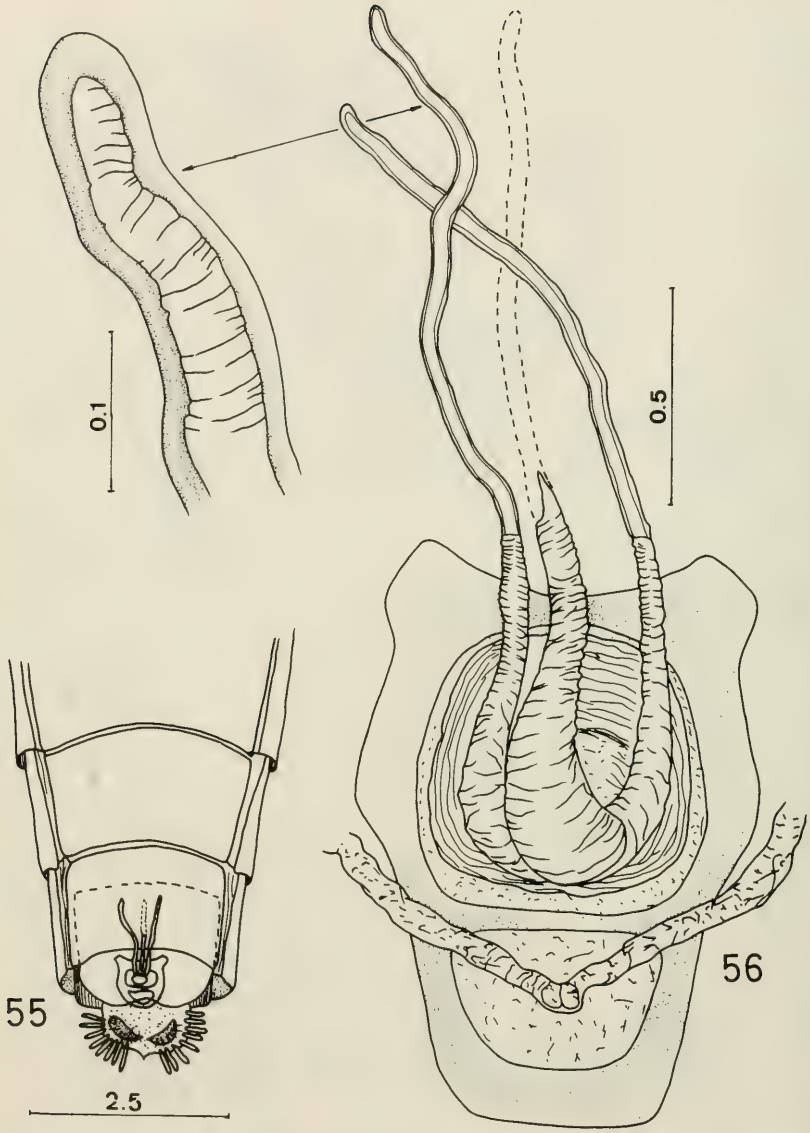
Figs. 48-49. *Ceriomydas crassipes* (Westwood): 48. tip of abdomen showing position of spermathecae; 49. spermathecae (notice extreme development of accessory glands).



Figs. 50-52. *Mapinguari politus* (Wiedemann): 50. dorsal view of apex of abdomen; 51. ventral view of tip of abdomen, showing position of spermathecae; 52. spermathecae and detail of confluence of the three ducts of the spermatheca.



Figs. 53-54. *Nemomydas pantherinus* (Gerstaecker): 53. tip of abdomen showing position of spermathecae; 54. spermathecae and detail of tip of spermatheca.



Figs. 55-56. *Pseudonomoneura hirta* (Coquillett): 55. tip of abdomen showing position of spermathecae; 56. spermathecae and detail of tip of spermatheca.

Gayana Zool. 54(3-4): 117-134, 1990 ISSN 0016-531X

STUDIES OF MYDIDAE (DIPTERA). VI. CATALOGUE OF THE AMERICAN SPECIES*

ESTUDIOS DE MYDIDAE (DIPTERA). VI. CATALOGO DE LAS ESPECIES AMERICANAS

Nelson Papavero** and Jorge N. Artigas***

ABSTRACT

A catalogue for the American Mydidae is presented. There are 6 subfamilies, 23 genera and 121 species represented, up to now, in the New World.

KEYWORDS: America, Catalogue, Insecta, Diptera, Mydidae.

RESUMEN

Se presenta un catálogo de los Mydidae de América. Existen, hasta el presente, 6 subfamilias, 23 géneros y 121 especies conocidos en el Nuevo Mundo.

PALABRAS CLAVES: América, Catálogo, Insecta, Diptera, Mydidae.

INTRODUCTION

Much information has been gradually accumulated about the American Mydidae since the publication of the catalogues of North American (Curran, 1965) and Latin American (Papavero & Wilcox, 1968) Mydidae. Much of this information has been published in the previous parts of this series (Part I, Papavero & Wilcox, 1974a; Part II, Papavero & Wilcox, 1974b; Part III, Wilcox & Papavero, 1975; Part IVa, Wilcox, 1978; Part IVb, Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989; Part V, Artigas & Papavero, 1990) and the monograph of Chilean Mydidae by Artigas & Palma (1979). The purpose of this catalogue, the last part of the series "Studies of Mydidae", is to bring together all this taxonomic information. The format adopted here follows that of the "Catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States".

*This research was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Grants 85/1772-5, 86/3327-1 and 87/3170-8).

**Museu de Zoologia and Instituto de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo. Researcher of the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. 30. 0994/79).

***Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales, Universidad de Concepción.

Subfamily APIOPHORINAE

Genus *Apiophora* Philippi

Apiophora Philippi, 1865: 682. Type-species, *paulseni* Philippi (orig. des.).
Ref.-Artigas & Palma, 1979: 12, 15-22 (rev.).

paulseni Philippi, 1865: 682. Type-locality: Chile, Santiago. Distr.- Chile (Coquimbo to Talca, 31°S-36°S). Ref. Artigas & Palma, 1979: 15, figs. 1-3, 8, 11-12, 17-19, 73-74, 85, 93-94, 128-131, 158. HT ♂MNHNS.

elvirae Reed and Ruiz, 1941: 489. Type-locality: Chile, O'Higgins, Baños de Cauquenes. HT ♀ CAS.

quadricinctata Artigas & Palma, 1979: 18, figs. 20, 86, 95, 134, 136, 150, 159. Type-locality: Chile, Ñuble, Cueva de los Pincheira, 13 km e. of Recinto. HT ♀ DZUC.

rubrocincta (Blanchard), 1852: 361 *(Mydas)*. Type-locality: Chile, Concepción Prov. Ref.- Artigas & Palma, 1979: 20, figs. 21, 84, 97, 98, 135, 137, 160. HT ♀ MNHNP.

Genus *Eumydas* Wilcox & Papavero

Eumydas Wilcox & Papavero, 1971: 83. Type-species, *corupas* Wilcox & Papavero (orig. des.).

corupas Wilcox & Papavero, 1971: 85. Type-locality: Brazil, Santa Catarina, Corupá. HT ♂ MZUSP.

Genus *Paramydas* Carrera & d'Andretta

Paramydas Carrera & d'Andretta, 1948: 490. Type-species, *Mydas igniticornis* Bigot (orig. des.).

igniticornis (Bigot), 1857b: 288 *(Mydas)*. Type-locality: "Chile". Distr.- Chile (Between provinces of Coquimbo [29°S] and Talca [35°S]). Ref.- Artigas & Palma, 1979: 47, figs. 10, 69, 70, 81, 83, 87, 88-92, 126-127, 132-133, 165. HT ♂ OXF.

lugens Philippi, 1865: 684 *(Midas)*. Type-locality: Chile, Colchagua, Llico, TP ? ? MNHNS.

apicalis Wiedemann of Schiner, 1868: 153 *(Mydas)*, misident.

Subfamily DIOCHLISTINAE

Genus *Mitrodetus* Gerstaecker

Mitrodetus Gerstaecker, 1868: 76. Type-species, *Cephalocera dentitarsis* Macquart (orig. des.).
Ref.- Artigas & Palma, 1979 (rev.).

australis Artigas & Palma, 1979: 29, figs. 35, 111-113, 141, 161. Type-locality: Argentina, Chubut, San Jorge. HT ♂ DZUC.

dentitarsis (Macquart), 1850: 360 (1950: 56), pl. 4, fig. 1 *(Cephalocera)*. Type-locality: Chile, Coquimbo. Distr.-Chile (Between parallels 27°S and 37°S). Ref.- Artigas & Palma, 1979: 30, figs. 6, 13-15, 43-48, 53-60, 71, 75, 78, 114-116, 123-125, 138, 139, 144, 161. TP ♀ MNHNP.

albocincta Blanchard, 1852: 361, pl. 2, fig. 10 *(Cephalocera)*. Type-locality: Chile, Coquimbo. ST ♂ MNHNP.

elegans Philippi, 1865: 680 *(Cephalocera)*. Type-locality: Chile, Santiago. ST ♂ ♀ ?MNHNS.

matthei Reed & Ruiz, 1941: 491. Type-locality: Chile, Valparaíso, Reñaca. ST ♂ ?CAS.

chilensis Reed & Ruiz, 1941: 491. Type-locality: Chile, Coquimbo, Elqui. ST ♂ ♀ ?CAS.

reedi Reed & Ruiz, 1941: 492. Type-locality: Chile, Coquimbo, Punta Teatinos. ST ♂ ♀ ?CAS.

dimidiatus (Philippi), 1865: 681 *(Cephalocera)*. Type-locality: Chile, Coquimbo, Illapel. Neotype ♂ : Chile, Coquimbo, Condoriaco (des. by Artigas & Palma, 1979: 36). Distr.- Chile (Between parallels 29°S and 31°S). Ref.- Artigas & Palma, 1979: 35, figs. 61-68, 80, 105-107, 140, 162. NT ♂ DZUC.

thereviformis Séguy, 1939: 274. Type-

locality: Chile, Coquimbo, Las Trancas. ST ♂ ♀ ?MNHNP.

leucotrichus (Philippi), 1865: 681 *(Cephalocera)*. Type-locality: Chile, Coquimbo, Illapel. LT ♂ MNHNS (des. by Artigas & Palma, 1979: 38). Distr.- Chile (Between parallels 29°S and 31°S). Ref.- Artigas & Palma, 1979: 38, figs. 49-52, 79, 108-110, 141.

microglossa Séguy, 1951: 12. Type-locality: Chile, Antofagasta, Oasis de Toconao, 2500 m. Distr.- Chile (Antofagasta [29°30'S]). Ref.- Artigas & Palma, 1979: 41, figs. 36, 161. HT ♂ MNHNP.

nanoglossa Artigas & Palma, 1979: 42, figs. 4, 7, 37, 38, 76, 117-119, 143, 161. Type-locality: Chile, Atacama, Huasco. Distr.- Chile (From Atacama [27°S] to Coquimbo [29°S] provinces). HT ♂ DZUC.

vestitus Artigas & Palma, 1979: 44, figs. 39-42, 120-122, 145, 151, 161. Type-locality: Chile, Coquimbo, Huanta. Distr.- Chile (Province of Atacama [27°S] to province of Valparaíso]33°15'S]. HT ♂ DZUC.

Subfamily ECTYPHINAE

Genus *Heteromydas* Hardy

Heteromydas Hardy, 1944: 227. Type-species, *bicolor* Hardy (orig. des.).
Ref.- Wilcox & Papavero, 1971: 86 (descr.), Map 1 (distr.).

bicolor Hardy, 1944: 227, pl. 15, figs. 3a-f. Type-locality: USA, California, Onyx. Distr.- USA (California). Ref.- Wilcox & Papavero, 1971: 49, figs. 6, 16, 82-84. TP ♂ ♀ UK.

Genus *Opomydas* Curran

Opomydas Curran, 1934a: 165 (in key), figs. 4, 12 (p. 164). Type-species, *Ectyphus limbatus* Williston (orig. des.).
Ref.- Wilcox & Papavero, 1971: 100 (descr.), Map 1 (distr.).

athama (Séguy), 1928c: 141, fig. 22 *(Ectyphus)*. Type-locality: México, Baja California. Distr.- USA (California), México (Baja California). Ref.- Wilcox & Papavero, 1971: figs. 29, 50. HT ♀ MNHNP.

limbatus (Williston), 1886: 292 *(Ectyphus)* . Type-locality: USA, Arizona. Distr.- USA, (Arizona, California, Utah) [Specimens labelled "Fla. Riley Collection", in the USNMNH, are this species, but we doubt if they are labelled correctly, as did Johnson, 1913: 59]. Refs.- Hardy, 1944: 228, figs. 4a-c; Wilcox & Papavero, 1971: figs. 30, 116-118. HT ♀ UK.

townsendi (Williston), 1898: 58 *(Ectyphus)*. Type-locality: USA, New México, Las Cruces. Distr.- USA (Arizona, New México, Texas). Refs. Cresson, 1907: 107 (descr. ♂ ♀); Johnson, 1926: 141, pl. 3, figs. 12-16 (brief descr. ♂ ♀); Wilcox & Papavero, 1971: fig. 31. HT ♀ UK.

Subfamily LEPTOMYDINAE

Genus *Nemomydas* Curran

Nemomydas Curran, 1934a: 165 (in key). Type-species, *Leptomydas pantherinus* Gerstaecker (orig. des.).
Refs.- Hardy, 1950: 19; Wilcox & Papavero, 1971: 98 (descr.), fig. 59, Map 4 (distr.).

bequaerti (Johnson), 1926: 144, pl. 3, figs. 20, 21 *(Leptomydas)*. Type-locality: Honduras, Puerto Castilla. Distr.- Honduras. TP ♂ ♀ MCZ.

bifidus Hardy, 1950: 22, pl. 2, figs. 5a-e. Type-locality: USA, California, Idyllwild. Distr.- USA (California). HT ♂ CAS.

brachyrhynchus (Osten Sacken), 1886: 69 *(Leptomidas)*. Type-locality: Mexico, northern Sonora. Distr.- USA (Arizona, California, Texas), México (Sonora) [Cresson, 1919: 189, says that specimens from California are *pantherinus* Gerstaecker and not *brachyrhynchus*]. HT ♀ BMNH.

desideratus (Johnson), 1912: 151, fig. 1

(Leptomydas). Type-locality: USA, Georgia, Atlanta. Distr.- USA (Georgia). TP ♂ MCZ.

intonsus Hardy, 1950: 27, figs. 6a-b. Type-locality: USA, California, Pine Valley. Distr.- USA (California). TP ♂ ♀ UK.

ssp. *fumosus* Hardy, 1950: 29. Type-locality: USA, California, San Diego County. Distr.- USA (California). TP ♂♀ UK.

jonesii (Johnson), 1926: 143, pl. 3, figs. 14, 17, 18 *(Leptomydas)*. Type-locality: USA, Florida, De Funiak Springs. Distr.- USA (Florida). Ref.- Steyskal, 1956: 1 (descr. ♂), pl. 1, figs. la-b. HT ♂ MCZ.

lamia (Séguy), 1928c: 146 *(Nomoneura)*. Type-locality: Costa Rica, La Caja. Distr.- Costa Rica. Refs.- Wilcox & Papavero, 1971: 49, figs. 11, 42. TP ♂♀ MNHNP.

melanopogon Steyskal, 1956: 2, pl. 1, figs. 2a-e. Type-locality: USA, Florida, Lake County, 4.5 mi. e. of Eustis. Distr.- USA (Florida). Ref.- Wilcox & Papavero, 1971: 49, figs. 8, 28. HT ♂ UMMZ.

lara Steyskal, 1956: 3, pl. 1, figs. 3a-d. Type-locality: USA, Florida, Orange County (on Ocoee Road, 5.5 mi. w. of) Orlando. Distr.- USA (Florida). HT ♀ UMMZ. *N. SYN.*

panamensis (Curran), 1934a: 165, fig. 11 (no description, only figure of head in lateral aspect) *(Nomoneura)*. Type-locality: Panamá, Canal Zone, Bruja Point. HT ♂ AMNH.

pantherinus (Gerstaecker), 1868: 85 *(Leptomydas)*. Type-locality: USA, California. Distr.- Canadá (British Columbia), USA (Washington and Wyoming, s. to Colorado and California), México (Baja California Norte). Refs.- Hardy, 1950: 30, figs. 7a-d; Wilcox & Papavero, 1971: 49, figs. 9, 27, 69, 113-115. HT ♀ BZM.

tenuipes Loew, 1872: 61 (Cent. 10, n° 20) *(Midas)*. Type-locality: USA, California. Distr.- USA (California). Ref.- Hardy, 1950: 33, figs. 8a-b. HT ♂ MCZ. *N. SYN.*

solitarius (Johnson), 1926: 142, pl. 3, fig. 19 *(Leptomydas)*. Type-locality: USA, Colorado. Distr.- USA (Colorado). HT ♂ MCZ.

sponsor (Osten Sacken), 1886: 68 *(Leptomidas)*. Type-locality: Guatemala, San Gerónimo. Distr.- Guatemala, Nicaragua. HT ♂ BMNH.

venosus (Loew), 1866: 15 (Cent. 7, n° 26) *(Midas)*. Type-locality: USA, New Mexico (Osten Sacken, 1878: 83, corrects locality to Pecos River, Western Texas). Distr.- USA (Arizona to Texas, Colorado and Kansas), Mexico (Sonora). Ref.- Hardy, 1950: 34, figs. 9a-b (descr. ♂ ♀); Wilcox & Papavero, 1971: fig. 52. HT ♂? MCZ (Tip of abdomen missing, but long hairs on femora indicates it is a ♂).

Genus ***Plyomydas*** Wilcox & Papavero

Plyomydas Wilcox & Papavero, 1971: 106. Type-species, *peruviensis* Wilcox & Papavero (orig. des.).

peruviensis Wilcox & Papavero, 1971: 108, figs. 33, 55, 125-127, 128, map 7. Type-locality: Perú, Lima. Distr.- Perú. HT ♂ MZUSP.

Genus ***Pseudonomoneura*** Bequaert

Pseudonomoneura Bequaert, 1961: 13. Type-species, *Leptomydas hirtus Coquillett (orig. des.)*.

Nomoneura, authors, not Bezzi.
Refs.- Hardy, 1950: 10; Wilcox & Papavero, 1971: 110, fig. 72, map 6.

californica (Hardy), 1950: 11, figs. 1a-e *(Nomoneura)*. Type-locality: USA, California, Riverside Co., Blythe. Distr.- USA (Arizona, California), México (Baja California, Sonora). Ref.- Wilcox & Papavero, 1971: figs. 12, 38, 58. HT ♂ CAS.

hirta (Coquillett), 1904: 39 *(Leptomydas)*. Type-locality: USA, California, Los Angeles Co., Claremont. Distr.- USA (California), Mexico (Baja California Norte). Refs.- Hardy, 1950: 15, figs. 2a-f (descr. ♂♀); Wilcox & Papavero, 1971: figs. 41, 56, 129-131. HT ♂ USNM.

concinna Coquillett, 1904: 39 *(Leptomydas)*.

Type-locality: USA, California, Los Angeles Co. HT ♀ USNM.

micheneri (James), 1938: 63 *(Nomoneura)*. Type-locality: USA, California, Riverside Co., 7 mi. s. of White River. Distr.- USA (Arizona, California). Refs.- Hardy, 1950: 17, figs. 3a-c; Wilcox & Papavero, 1971: fig. 40. HT ♂ WSU.

tinkhami (Hardy), 1950:18, fig. 4a *(Nomoneura)*. Type-locality: USA, California, above Glacier Lodge. Distr.- USA (California). Ref.- Wilcox & Papavero, 1971: fig. 39. HT ♂ Tinkhem Collection, Tucson, Arizona (?).

Subfamily MYDINAE
Tribe DOLICHOGASTERINI

Genus ***Dolichogaster*** Macquart

Dolichogaster Macquart, 1848: 178 (1848: 18). Type-species, *Midas brevicornis* Wiedemann (mon.).

brevicornis (Wiedemann), 1821: 117 *(Midas)*. Type-locality: "Brazil". Distr.- Brazil (Pará to São Paulo). LT ♀ NMW (Papavero & Wilcox, 1974: 38, from Brazil, Bahia).

iopterus Wiedemann, 1828: 241 *(Midas)*. Type-locality: "Brazil". TP ♀ ?

Tribe MESSIASIINI

Genus ***Messiasia*** d'Andretta

Messiasia d'Andretta, 1951: 52. Type-species, *carrerai* d'Andretta (orig. des.). Ref.- Wilcox & Papavero, 1975 (rev.).

californica (Cole), 1970: 181 *(Mydas)*. Type-locality: USA, California, Riverside Co., Whitewater, at w. edge of Colorado Desert. Distr.- USA (California, Arizona, New Mexico), Mexico (Baja California Norte, Sonora). ST ♂ ♀ CAS.

carioca Wilcox & Papavero, 1975: 17. Type-locality: Brazil, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Distr.- Brazil (Rio de Janeiro). HT ♀ MZUSP.

carrerai d'Andretta, 1951: 55, figs. 16-21, 40, 83-85, 161, 169, 135, 183. Type-locality: Brazil, Santa Catarina, Imbituba. Distr.- Brazil (Santa Catarina). HT ♂ MNRJ.

dalcyana d'Andretta, 1951: 62, figs. 46, 160, 167, 173, 179. Type-locality: Brazil, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (Restinga de Marambaia). Distr.- Brazil (Rio de Janeiro). HT ♂ MZUSP.

decor (Osten Sacken), 1886: 71 *(Midas)*. Type-locality: Panama, Bugaba, 800-1500 ft. Distr.- Panama, Costa Rica. HT ♂ BMNH.

lanei d'Andretta, 1951: 56, figs. 41, 193, 194, 195. Type-locality: Peru, Lima, Distr.- Perú, Ecuador. HT ♀ USNM.

mocoronga Wilcox & Papavero, 1975: 25. Type-locality: Brazil, Pará, Boa Vista, Rio Tapajós. Distr.- Brazil (Pará), Bolivia. HT ♀ MZUSP.

notospila (Wiedemann), 1828: 244 *(Midas)*. Type-locality: Uruguay, Montevideo. Distr.- Brazil (Mato Grosso), Uruguay, Paraguay, Argentina (Buenos Aires). HT ♀ BZM.

cingulatus Williston, 1898: 57 *(Mydas)*. Type-locality: Paraguay, shore of Rio Paraguay, below Concepción. HT ♀ AMNH.

painteri Wilcox & Papavero, 1975: 29, figs. 10-12. Type-locality: Mexico, Morelos, 12 mi. e. Cuernavaca, 4000 ft, Lobos Canyon. Distr.- Mexico (Morelos, Guerrero). HT ♂ UK.

penai Wilcox & Papavero, 1975: 30. Type-locality: Peru, Avispas, Madre de Dios. Distr.- Peru. HT ♀ CNC.

perpolita (Johnson), 1933: 72 *(Mydas)*. Type-locality: Mexico, Yucatan, Chichen Itzá. Distr.- Mexico (Chiapas, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Yucatán). HT ♂ MCZ.

pertenuis (Johnson), 1926: 137 *(Mydas)*. Type-locality: USA, Arizona, Baboquivari Mts. Distr.- USA (Arizona), Mexico (Sonora). HT ♂ MCZ.

testaceiventris (Macquart), 1850: 365 (1850: 61), pl. 5, fig. 6 *(Mydas)*. Type-locality: Uruguay, Maldonado. Distr.- Uruguay, Argentina (Santiago del Estero). HT ♀ MNHNP.

puniceus Séguy, 1928c: 143 *(Mydas)*. Type-locality: Argentina, Chaco de Santiago del Estero, margins of Rio Salado, nr. Icaño. HT ♂ MNHNP.

uaupes Wilcox & Papavero, 1975: 37, fig. 32 Type-locality: Brazil, Amazonas, Uaupés. Distr.- Brazil (Amazonas). HT ♂ MZUSP.

virgata (Wiedemann), 1830: 630 *(Mydas)*. Type-locality: "Brazil". Distr.- Brazil (Pará). HT ♂ (and not ♀ as declared by Wiedemann) BZM.

atratus var.? Walker, 1854: 364 *(Mydas)*. Brazil, Pará, Rio Tapajós.

sarpedon Séguy, 1928c: 143 *(Mydas)*. Type-locality: Vietnam, Tonkin, Hoa Binh (evidently mislabelled). HT ♂ MNHNP.

wilcoxi Papavero, 1976: 182. Type-locality: Brazil, Espírito Santo, Conceição da Barra. Distr.- Brazil (Espírito Santo). HT ♂ MZUSP.

yacochuya Wilcox & Papavero, 1975: 40, figs. 25-27, 28. Type-locality: Argentina, Salta, Yacochuya (Cafayate Desert), 1950m. Distr.- Argentina (Salta). HT ♂ IML.

zikani d'Andretta, 1951: 67. Type-locality: Paraguay, San Bernardino. Distr.- Brazil (Mato Grosso do Sul), Paraguay. HT ♂ USNM.

Tribe MYDINI
Subtribe MYDINA

Genus ***Ceriomydas*** Williston

Ceriomydas Williston, 1898: 58. Type-species, *fraudulentus* Williston (mon.).

crassipes (Westwood), 1841: 51, pl. 13, fig. 3 *(Mydas)*. Type-locality: "?America septentrionalis" (evidently in error). Distr.- Brazil (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo).
Ref.- Papavero & Wilcox, 1974b:43, figs. 1-3 (redescr.). HT ♀ OXF.

darlingtoni Papavero & Wilcox, 1974b:47. Type-locality: Dominican Republic, Sánchez. Distr.- Dominican Republic. HT ♀ MC Z.

fraudulentus Williston, 1898: 58. Type-locality: Brazil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães. Distr.- Brazil (Mato Grosso). HT ♀ ?lost.

vespoides Papavero & Wilcox, 1974b:51, figs. 7-8. Type-locality: Brazil, São Paulo, Cajuru, Coqueiros. Distr.- Brazil (São Paulo). HT ♂ MZUSP.

Genus ***Gauromydas*** Wilcox, Papavero & Pimentel

Gauromydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 104. Type-species, *Mydas heros* Perty (orig. des.).

apicalis (Wiedemann), 1830: 629 *(Mydas)*. Type-locality: "Brazil". Distr.- Brazil (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina), Argentina (Buenos Aires). HT ♂ BZM.

bonariensis Guérin-Méneville, 1835: 543, pl. 97, fig. 5 *(Mydas)*. Type-locality: Argentina, Buenos Aires. TP lost.

annulicornis Westwood, 1841: 51, pl. 13, fig. 2 *(Mydas)*. Type-locality: "Brazil". HT ♀ OXF.

autuorii (d'Andretta), 1951: 32, figs. 24, 31, 104, 116, 135, 152 *(Mydas)*. Type-locality: Uruguay, Montevideo. Distr.- Brazil (Mato Grosso do Sul), Uruguay. HT ♂ USNM.

heros (Perty), 1833: 183, pl. 36, fig. 11 *(Mydas)*. Type-locality: Brazil, Bahia. Distr.- Brazil (Central, eastern and southern). HT ♂ MUN.

praegrandis Austen, 1909: 130 (1910: 17, pl. 15, fig. 4) *(Mydas)*. Type-locality: Brazil, Paraná. ♀ BMNH.

mystaceus (Wiedemann), 1830: 626 *(Mydas)*. Type-locality: "Surinam". Distr.- Surinam. HT ♂ BZM.

Genus ***Mapinguari*** Papavero & Wilcox

Mapinguari Papavero & Wilcox, 1974b:52. Type-species, *Midas politus* Wiedemann (orig. des.).

politus (Wiedemann), 1828: 240 *(Midas)*. Type-locality: "Unknown" (Surinam). Distr.- Surinam, Brazil (Pará). Ref.- Papavero

& Wilcox 1974b:54 (redescr.). Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 111, figs. 21-23 (descr., ♂ terminalia). HT ♀ RNHL.

Genus *Mydas* Fabricius

Mydas Fabricius, 1794: 252. Type-species, *Musca clavata* Drury (sub. des., Latreille, 1810: 443).

Lampromydas Séguy, 1928: 144. Type-species, *belus* Séguy (mon.).
Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989 (rev.).

annularis Gerstaecker, 1868: 100. Type-locality: "Mexico". Distr.- Mexico (Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Puebla, Sonora, Veracruz). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 25, fig. 3. HT ♀ BZM.

arizonensis Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 28, fig. 3. Type-locality: USA, California, Santa Cruz Co., Sycamore Canyon. Distr.- USA (Arizona, California). HT ♂ CAS.

atratus Macquart, 1838: 11. Type-locality: "Unknown". Distr.- USA (Illinois, Michigan, New York, Ohio). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 84, fig. 11. TP ♂ ♀ MNHNP.

carbonifer Osten Sacken, 1874: 186. Type-locality: USA, New York, Cayuga Lake, Norton's Landing. HT ♀ MCZ.

audax Osten Sacken, 1874: 186. Type-locality: USA, Kentucky, env. of Mammoth Cave. Distr.- USA (Illinois, Kentucky, Ohio, ?Texas). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 85, fig. 11. HT ♂ MCZ.

belus (Séguy), 1928c: 144 *(Lampromydas)*. Type-locality: Mexico, Puebla, nr. Puebla. Distr.- Mexico (México, Michoacán, Puebla). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 30, fig. 4. HT ♂ MNHNP.

boonei Curran, 1935: 1. Type-locality: USA, Arizona, Santa Cruz Co., 5 mi. se. Patagonia. Distr.- USA (Arizona). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 87, fig. 15. HT ♀ AMNH.

brunneus Johnson, 1926: 136. Type-locality: USA, Arkansas, Hope. Distr.- USA (Arkansas, Florida). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 88, fig. 12. HT ♀ BSNH.

chrysostomus Osten Sacken, 1874: 187. Type-locality: USA, Texas, Dallas. Distr.- USA (Georgia, Illinois, Kansas, Mississippi, New Jersey, Texas). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 67, fig. 8. HT ♂ MCZ.

clavatus (Drury), 1773: 2, of index (1770: 103, unnamed descr., pl. 44, fig. 1) *(Musca)*. Type-locality: "North America". Distr.- Canada (Ontario), USA (Arkansas, Connecticut, Florida, Georgia, Illinois, Iowa, Kansas, Kentucky, Massachusetts, Michigan, Mississippi, Missouri, Nebraska, New York, North Carolina, Ohio, Oklahoma, Pennsylvania, Rhode Island, South Carolina, Tennessee, Texas, Virginia). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 89, fig. 11. TP ? ?

filatus Fabricius, 1775: 757 *(Bibio)*. Type-locality: "America". TP?

asiloides De Geer, 1776: 204, pl. 29, fig. 6 *(Nemotelus)*. Type-locality: "North America". TP ??

davidsoni Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989. 69, fig. 6. Type-locality: USA, Arizona, Pima Co., 8 mi. n. of Tucson. Distr.- USA (Arizona), Mexico (Sonora). HT ♂ EFC.

evansi Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 93. Type-locality: Mexico, Morelos, Yautepec, Canyon de Lobos, 4000 ft. Distr.- Mexico (Morelos). HT ♂ CU.

fisheri Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 54, fig. 7. Type-locality: Mexico, Baja California Sur, 7 mi. nw. of La Paz. Distr.- Mexico (Baja California Sur). HT ♂ CIS.

floridensis Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 71, fig. 9. Type-locality: USA, Florida, Monroe (?). Distr.- USA (Florida). HT ♀ FSCA.

fulvifrons Illiger, 1801: 207 (as 206). Type-locality: USA, Georgia. Distr.- USA (Florida, Georgia, New Jersey, Tennessee). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 72, fig. 8. HT ♂ BZM.

hardyi Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 50, fig. 6. Type-locality: Mexico, Nayarit,

Ruiz. Distr.- Mexico (Nayarit). HT ♂ FSCA.

interruptus Wiedemann, 1830: 628 (as *Midas*). Type-locality: "Mexico". Distr.- México (Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 32, fig. 4. TP ♂ ♀ BZM.

jaliscos Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 36, fig. 4. Type-locality: Mexico, Jalisco, 11 mi. nw. of Guadalajara. Distr.- Mexico (Aguascalientes, Hidalgo, Jalisco, Mexico, Michoacán, Veracruz). HT♂ EFC.

lavatus Gerstaecker, 1868: 96. Type-locality: "Mexico". Distr.- Mexico (Tamaulipas). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989:55. ST ♂ ♀ BZM.

luteipennis Loew, 1866: 14. Type-locality: USA, New México. Distr.- USA (Arizona, New Mexico, Texas), Mexico (Sonora). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 56. TP ♂ ♀ MCZ.

maculiventris Macquart, 1835: 281. Type-locality: USA, Georgia. Distr.- USA (Florida, Georgia, North Carolina). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 74, fig. 9. HT ♂ OXF.

incisus Macquart, 1838: 11, pl. 1, fig. 1. Type-locality: USA, "Carolina". HT ♂ MNHNP.

pachygaster Westwood, 1841: 53, pl. 13, fig. 4. Type-locality: USA, Georgia. HT ♀ OXF.

oaxacensis Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 38, fig. 3. Type-locality: Mexico, Oaxaca, 62 mi. nw. Oaxaca, Hy. 190, 6000-6500 ft. Distr.- Mexico (Oaxaca). HT ♂ FSCA.

sculleni Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 40, fig. 3. Type-locality: Mexico, Nuevo León, 50 mi. s. of Monterrey, 1700 ft. Distr.- Mexico (Nuevo León). HT ♂ OSU.

senilis Westwood, 1841: 52. Type-locality: Mexico, D.F., Tacubaya. Distr.- Mexico (D.F., Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 41, fig. 4. HT ♂ OXF.

basalis Westwood, 1841: 53. Type-locality: México, D.F., Tacubaya. HT ♀ OXF.

simplex Loew, 1866: 15. Type-locality: USA, New Mexico. Distr.- USA (Texas), Mexico (Coahuila, Chihuahua). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 58. HT ♂ MCZ.

subinterruptus Bellardi, 1861: 10, pl. 1, fig. 3. Type-locality: Mexico, Michoacán, Angangueo and Pátzcuaro. Distr.- Mexico (Chihuahua, Durango, Mexico, Michoacán). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 44, fig. 5. ST ♂ ♀ IMZUT.

texanus Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 78, fig. 8. Type-locality: USA, Texas, Jeff Davis Co., 7 mi. se. of Ft. Davis. Distr.- USA (Texas). HT ♂ UCD.

tibialis Wiedemann, 1828: 51 (as *Midas)*. Type-locality: USA, Baltimore. Distr.- USA (Kansas, Maryland, Nebraska, Ohio, Pennsylvania). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 94, fig. 12. HT ♂ BZM.

fulvipes Walsh, 1864: 306 (as *Midas*). Type-locality: USA, Illinois. TP?

tricinctus Bellardi, 1861: 8, pl. 1, fig. 2. Type-locality: Mexico, env. of Mexico City. Distr.- USA (Arizona), Mexico (Chiapas, Jalisco, Morelos, Puebla, Sonora, Veracruz). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 47, fig. 6. HT ♂ IMZUT.

ventralis Gerstaecker, 1868: 102 (nom. nov. for *rufiventris* Loew). Type-locality: USA, California. Distr.- USA (Arizona, California, New Mexico), Mexico (Baja California Norte, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 97.

rufiventris Loew, 1866: 14 (Cent. 7, n° 22) (as *Midas*; preocc. Macquart, 1850). Type-locality: USA, California. HT ♂ MCZ.

cleptes Osten Sacken, 1886: 72 (as *Midas*). Type-locality: Mexico, northern Sonora. HT ♂ BMNH.

chrysites Osten Sacken, 1886: 72 (as *Midas*). Type-locality: Mexico, northern Sonora. HT ♂ BMNH.

abdominalis Adams, 1904: 434. Type-locality: USA, Arizona, Congress Jct. TP ♂ ♀ UK.

weemsi Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 79, fig. 10. Type-locality: USA, Florida, Highlands Co., 10 mi. n. of Lake Placid.

Distr.- USA (Florida). HT ♂ FSCA.

xanthopterus Loew, 1866: 14 (Cent. 7, n° 24). Type-locality: USA, New Mexico. Distr.- USA (Arizona, California, New Mexico, Texas, Utah), Mexico (Baja California Norte, Guanajuato, Hidalgo). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 60. ST ♂ ♀ MCZ.

Genus ***Utinga*** Wilcox, Papavero & Pimentel

Utinga Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 107. Type-species, *francai* Wilcox, Papavero & Pimentel (orig. des.).

francai Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 109, figs. 13-20. Type-locality: Brazil, Pará, Belém (Utinga). Distr. Brazil (Pará). HT ♀ MPEG.

Subtribe PROTOMYDINA

Genus ***Protomydas*** Wilcox, Papavero & Pimentel

Protomydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 13. Type-species, *Mydas coerulescens* Olivier (orig. des.).

coerulescens (Olivier), 1811: 83 *(Mydas)*. Type-locality: "South America". Distr.- Brazil (Amazonia and eastern and southern states). NT ♂ (Brazil, Rio de Janeiro, Itatiaia) MZUSP.

giganteus Thunberg, 1818: 246, fig. 9 *(Mydas)*. Type-locality: "Brazil". TP? Stockholm.

argyrostomus Gerstaecker, 1868: 94 *(Mydas)*. Type-locality: "Colombia". HT ♂ BZM.

leucops (Wiedemann), 1830: 628 *(Midas)*. Type-locality: "Brazil". Distr.- Brazil (Northeastern states). HT ♂ NMW.

rubidapex (Wiedemann), 1830: 626 *(Midas)*. Type-locality: "Mexico". Distr.- Mexico s. to Colombia, Venezuela and Brazil (Amazonia). HT ♂ BZM.

dives Westwood, 1841: 50, pl. 13, fig. 1 *(Mydas)*. Type-locality: "Unknown". HT ♀ OXF.

Subtribe STRATIOMYDINA

Genus ***Baliomydas*** Wilcox, Papavero & Pimentel

Baliomydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 130. Type-species, *Mydas gracilis* Macquart (orig. des.).

Ceriomydas, gracilis-group of Papavero & Wilcox, 1974: 40-41.

brederi (Curran), 1951: 2 *(Mydas)*. Type-locality: Bahamas, South Bimini I. Distr.- Bahamas. TP ♂ AMNH. Papavero & Wilcox, 1974b: 42 *(Ceriomydas)* (redescr.).

cubanus (Curran), 1951: 3 *(Mydas)*. Type-locality: Cuba, vic. of Havana. Distr.- Cuba. HT ♀ AMNH. Papavero & Wilcox, 1974b: 45 *(Ceriomydas)* (redescr.).

gracilis (Macquart), 1834: 274, pl. 7, figs. la, lb *(Mydas)*. Type-locality: "South America". Distr.- Cuba. NT ♂ (Cuba, Havana), MNHNP. Papavero & Wilcox, 1974b: 48 *(Ceriomydas)* (redescr.).

tricolor (Wiedemann), 1830: 627 *(Midas)*. Type-locality: "Cuba". Distr.- Cuba. HT ♀ BZM. Papavero & Wilcox, 1974b: 50 *(Ceriomydas)* (redescr.).

Genus ***Chrysomydas*** Wilcox, Papavero & Pimentel

Chrysomydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 130. Type-species, *Mydas nitidulus* Olivier (orig. des.).

nitidulus (Olivier), 1811: 82, 83 *(Mydas)*. Type-locality: "South America". Distr.- French Guiana, Guyana, Surinam, Brazil (Mato Grosso). TP lost.

nitida Lichtenstein, 1796: ? *(Midas)*. *Nomen nudum*.

claripennis Williston, 1898: 56 *(Mydas)*. Type-locality: Brazil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães. HT ♂ AMNH.

clarifumis Grossbeck, 1912: 373 *(Mydas)*. *Misspelling*.

Genus *Stratiomydas* Wilcox, Papavero & Pimentel

Stratiomydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 113. Type-species, *Mydas rufiventris* Macquart.

bitaeniatus (Bellardi), 1861: 7, pl. 1, fig. 1 *(Mydas)*. Type-locality: Mexico, Veracruz, Playa Vicente. Distr.- Mexico (Chiapas, San Luis Potosí, Veracruz), Guatemala. Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 116, fig. 26. HT ♂ IMZUT.

colimas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 119, fig. 27. Type-locality: Mexico, Colima, 19 mi. n. of Manzanillo. Distr.- Mexico (Colima, Oaxaca). HT ♂ CDA.

lividus (Curran), 1953: 2 *(Mydas)*. Type-locality: USA, Arizona, Sabino Basin, Santa Catalina Mts. Distr.- USA (Arizona), Mexico (Sinaloa, Sonora). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 120, fig. 26. HT ♂ AMNH.

nayaritae Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 123, fig. 26. Type-locality: Mexico, Nayarit, Ahuacatlán. Distr.- Mexico (Guerrero, Nayarit). HT ♂ CIS.

quadrilineatus (Williston) 1898: 56 *(Mydas)*. Type-locality: "Mexico". Distr.- Mexico (Colima, Guerrero, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa, Veracruz), Guatemala. Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 125. HT ♂ BMNH.

rufiventris (Macquart), 1850: 364 (1850: 60) *(Mydas)*. Type-locality: "Brazil" (in error). Distr.- Mexico (Jalisco, Nayarit, Puebla, Sinaloa, Veracruz). Ref.- Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 127, fig. 27. HT ♂ MNHNP.

vittatus Macquart, 1850: 364 (1850: 60), pl. 4, fig. 6 *(Mydas*; preocc. Wiedemann, 1828). Type-locality: "Mexico". HT ♀ MNHNP.

militaris Gerstaecker, 1868: 99 *(Mydas*; nom. nov. for *Mydas vittatus* Macquart).

wygodzinskyi Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 129. Type-locality: Peru, Loreto, Iquitos. Distr.- Peru (Loreto). HT ♂ AMNH.

Tribe PHYLLOMYDINI

Genus *Phyllomydas* Bigot

Phyllomydas Bigot, 1880: xlvi. Type-species, *phyllocerus* Bigot (mon.).
Ref.- Wilcox, 1978 (rev.).

bruesii Johnson, 1926: 140. Type-locality: USA, Texas, Galveston. Distr.- USA (Colorado, Texas). HT ♂ MCZ.

currani Hardy, 1943: 51. Type-locality: USA, Arizona, Douglas. Distr.- USA (Arizona, New Mexico, Texas), Mexico (Coahuila). HT ♂ AMNH.

eupolis (Séguy), 1928c: 143 *(Mydas)*. Type-locality: Mexico, Jalisco, Huejotitán, 1700 m. Distr.- Mexico (Durango, Jalisco, Nayarit). HT ♀ MNHNP.

parvulus (Westwood), 1841: 53, pl. 13, fig. 6 *(Midas)*. Type-locality: "North America". Distr.- USA (Florida, Georgia). HT ♂ OXF.

phyllocerus Bigot, 1880: xlvii. Type-locality: "North America" (Rocky Mts.). Distr.- USA (Colorado, Kansas, New Mexico, Texas). ST ♂ ♀ OXF.

quercus Wilcox, 1978: 124, figs. 9-10, 24-25, 35. Type-locality: USA, Florida, Putnam Co. Distr.- USA (Florida). HT ♂ FSCA.

scitulus (Williston), 1886: 291 *(Mydas)*. Type-locality: USA, Arizona. Distr.- USA (Arizona), Mexico (Sonora). HT ♂ UK.

weemsi Wilcox, 1978: 127, figs. 12-13, 28-29, 37. Type-locality: USA, Florida, Santa Rosa Co., Santa Rosa I., Navarrete Beach. Distr.- USA (Florida). HT ♂ FSCA.

Subfamily RHOPALIINAE

Genus *Midacritus* Séguy

Midacritus Séguy, 1939:269. Type-species, *stuardoanus* Séguy (orig. des.).
Ref.- Artigas & Palma, 1979 (rev.).

kuscheli Séguy, 1951: 12. Type-locality: Chile, Antofagasta, Toconao. Distr.- Chile (Antofagasta). Ref.- Artigas & Palma, 1979: 23. HT ♀ MNHNP.

stuardoanus Séguy, 1939:270, fig. 29. Type-locality: Chile, Coquimbo, Arenal. Distr.- Chile (From Atacama to Coquimbo [29°S-30°S]). Ref.- Artigas & Palma, 1979: 24, figs. 5, 9, 22-31, 72, 82, 99, 103, 104, 148, 149, 153, 164. ST ♀ MNHNP.

wagenknechti Reed & Ruiz, 1941: 490. Type-locality: Chile, Coquimbo, Elqui, Baños del Toro, 3.300 m. Distr.- Chile (Coquimbo). Ref.- Artigas & Palma, 1979: 26, figs. 32-34, 100-102, 146, 147, 152, 164. ST ♂ ♀CAS.

Genus *Pseudorhopalia* Wilcox & Papavero

Pseudorhopalia Wilcox & Papavero, 1971: 112. Type-species, *Rhopalia mirandai* d'Andretta & Carrera (orig. des.).

mirandai (d'Andretta & Carrera), 1951: 7, figs. 1-8 *(Rhopalia)*. Type-locality: Brazil, Ceará, Icó. Distr.- Brazil (Ceará). Ref.- Wilcox & Papavero, 1971: 112, figs. 57, 132-134, map 7. HT ♂ MZUSP.

ABBREVIATIONS

AMNH	:	American Museum of Natural History, New York.
BMNH	:	British Museum (Natural History), London.
BZM	:	Berliner Zoologischer Museum, Humboldt-Universität, Berlin.
CAS	:	California Academy of Sciences, San Francisco.
CDA	:	California Department of Agriculture, Sacramento.
CIS	:	California Insect Survey, University of California, Berkeley.
CNC	:	Canadian National Collection, Ottawa.
CU	:	Cornell University, Ithaca, N.Y.
DZUC	:	Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
EFC	:	Eric Fisher Collection, Long Beach.
FSCA	:	Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, Florida.
HT	:	Holotype.
IML	:	Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina.
IMZUT	:	Istituto e Museo di Zoologia, Università di Torino.
LT	:	Lectotype.
MCZ	:	Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
MNHNP	:	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
MNHNS	:	Musec Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.
MPEG	:	Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, Pará.
MNRJ	:	Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
MUN	:	Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates, München.
MZUSP	:	Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
NMW	:	Naturhistorisches Museum, Wien.
NT	:	Neotype.
OSU	:	Oregon State University, Corvallis.
OXF	:	Hope Museum, Oxford University, Oxford.
RNHL	:	Rijksmuseum van Naturlijke Historie, Leiden.
ST	:	Syntype.
TP	:	Type.
UCD	:	University of California, Davis.
UK	:	University of Kansas, Lawrence.
UMMZ	:	University of Michigan Museum of Zoology.
USNM	:	United States National Museum of Natural History, Washington, D.C.
WSU	:	Washington State University, Pullman.

REFERENCES

ADAMS, C.F., 1904. Note on and descriptions of North American Diptera. *Kans. Univ. Sci. Bull 2* [= whole ser. *12*]: 433-455 [= *Kans. Univ. Bull.* 4(6)].

ALDRICH, J.M., 1905. A catalogue of North American Diptera. *Smithson. misc. Collns 46* [2 = (publ. 1444)]: 1-680.

d'ANDRETTA, M.A.V., 1951. Contribuição para o conhecimento da familia Mydaidae. Gêneros: *Mydas* F., 1794 e *Messiasia*, gen. n. (Diptera). *Papéis avulsos Zool., S. Paulo 10*(1): 1-76, 195 figs.

d'ANDRETTA, M. A. V. & M. CARRERA, 1951. Sobre alguns Mydaidae do Brasil (Diptera). *Arqos Mus. nac., Rio de J. 42*: 7-11, 4 pls.

ARTIGAS, J. N. & R. L. PALMA, 1979. Los mididos de Chile y una especie argentina (Diptera-Mydidae). *Gayana, Zool. Concepción 41*: 1-78, 165 figs.

ARTIGAS, J. N. & N. PAPAVERO, 1990. Studies of Mydidae (Diptera). V. Phylogenetic notes, key to the American genera and illustrations of spermathecae. *Gayana, Zool. Concepción* 54: 87-116, 56 fgs.

AUSTEN, E. E., 1909. Two remarkable new species of Diptera. *Novit. zool., London 16*: 129-131.

AUTUORI, M., 1952. Fauna das "panelas de lixo" do sauveiro *(Atta spp.)*: Mydaidae-Diptera. *Ciência e Cultura, S. Paulo 4*(3-4): 127.

AUTUORI, M., 1971. Ein Beitrag zur Fauna der Abraumkammern von *Atta sexdens rubropilosa* Forel (Formicidae, Hymenoptera). *Z. angew. Ent. 68*: 76-78, 2 figs.

BECHER, E., 1882. Zur Kenntniss der Mundtheile der Dipteren. *Denkschr. Akad. Wien 45:* 123-162, 4 pls.

BELLARDI, L., 1861. *Saggio di ditterologia messicana. Parte II:* 99 pp., 2 pls. Torino. (Also published in *Mem. r. Accad. Sci. Torino 21:* 103-199, 2 pls., *1864*).

BEQUAERT, J., 1944. The dipterous family Mydaidae in Canada. *Can. Ent. 76:* 44.

BERG, C., 1899. Apuntes dipterológicos. *Comunic. Mus. nac. B. Aires 1*(4): 124-130.

BEZZI, M., 1917. A maior mosca do mundo. *Chácaras e Quintais, S. Paulo 16:* 289-291.

BIGOT, J. M. F., 1854. Essai d'une classification générale et synoptique des insectes diptères. IIIe. *Ann. Soc. ent. Fr.* (3) *2:* 447-482

BIGOT, J. M. F., 1856. Essai d'une classification générale et synoptique des insectes diptères. IVe. *Ibid.* (3) *4:* 51-91.

BIGOT, J. M. F., 1857a. Dipteros, pp. 328-349, pl. 20 [of insects and crustaceans bound in vol. 8], *in* R. de la Sagra, *Historia física, política y natural de la Isla de Cuba 7:* 371 pp., Paris, "1856". (This portion on Diptera was also published as pp. 738-829 of the French edition in Paris, 829 pp., *1857*. The French and Spanish editions were said to have been issued simultaneously, the latter a translation from the former).

BIGOT, J. M. F., 1857b. Diptères nouveaux provenant du Chili. *Ann. Soc. ent. Fr.* (3) *5:* 277-308, pls. 6-7.

BIGOT, J. M. F., 1880. [Diagnoses de trois genres nouveaux de diptères]. *Ibid.* (5) *10* (Bull.): xlvi-xlviii.

BLANCHARD, E., 1852. Orden IX. Dipteros, pp. 327-468, *in* C. Gay, ed., *Historia física y política de Chile. Zoología 7:* 471 pp. Paris.

BLANCHARD, E., 1854. Plates 1-5, Dipteros, *in* C. Gay, ed., *Atlas de la Historia Física y Política de Chile. Zoología 2.* Paris.

BRIMLEY, C. S., 1838. *The insects of North Carolina,* 560 pp. N. C. Dept. Agric. Raleigh.

CARRERA, M., 1944. Relação de alguns dípteros capturados em Monte Alegre, Estado de São Paulo. *Papéis avulsos Zool., S. Paulo 6*(5): 37-50.

CARRERA, M. & M. A. V. d'ANDRETTA, 1948. Descrição de um novo gênero de Mydaidae do Chile e redescrição do gênero *Megascelus* (Apioceratidae) (Diptera). *Revta. Ent., Rio de J. 19:* 489-497, 11 figs.

CLAUDE-JOSEPH, FRÈRE (Hno. JAVIER), 1928. Recherches biologiques sur les prédateurs du Chili. *Ann. Sci. nat., Zool. 11* (1): 67-207, 68 figs.

COCKERELL, T. D. A., 1898. Notes on the Mydaidae of New México. *Am. Naturalist 32:* 448-449.

COCKERELL, T. D. A., 1913. The first fossil mydaid fly. *Entomologist, London 46:* 207-208.

COLE, F. R., 1927. A study of the terminal abdominal structures of male Diptera (two-winged flies). *Proc. Calif. Acad. Sci.* (4) *16:* 397-499, 287 figs.

COLE, F.R., 1969. *The flies of western North America,* xi + 693 pp., 360 figs. University of California Press, Berkeley & Los Angeles.

COLE, F. R. & A. L. LOVETT, 1919. New Oregon Diptera. *Proc. Calif. Acad. Sci.* (4) *9*(7): 221-255, pls. 14-19.

COLE, F. R. & A. L. LOVETT, 1921. An annotated list of the Diptera (flies) of Oregon. *Ibid.* (4) *11:* 197-344, 54 figs.

COQUILLETT, D. W., 1904. *In* C. F. BAKER, Diptera. Reports on Californian and Nevadan Diptera, I. *Invertebrata pacifica 1:* 17-39.

COQUILLETT, D. W., 1910. The type-species of the North American genera of Diptera. *Proc. U.S. natl Mus. 37:* 499-647.

CRESSON, E.T., Jr., 1907. Some North American Diptera from the Southwest. Paper II. *Trans. Am. ent. Soc. 33:* 99-108, 1 pl.

CRESSON, E.T., Jr., 1919. Dipterological notes and descriptions. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad. 71:* 171-189.

CURRAN, C.H., 1934a. *The families and genera of North American Diptera,* 512 pp., 235 figs., 2 pls. New York.

CURRAN, C.H., 1934b. The Diptera of Kartabo, Bartica District, British Guiana, with descriptions of new species from other British Guiana localities. *Bull. Am. Mus. nat. Hist. 66:* 287-532, 54 figs.

CURRAN, C.H., 1951. The West Indian species of *Mydas* and *Proctacanthus* (Diptera: Mydidae and Asilidae). *Am. Mus. Nov. 1507:* 1-9.

CURRAN, C.H., 1953a. The Asilidae and Mydidae of the Bimini Islands, Bahamas, British West Indies (Diptera). *Ibid. 1644:* 1-6.

CURRAN, C. H., 1953b. Notes and descriptions of some Mydaidae and Syrphidae. *Ibid. 1645:* 1-15.

CURRAN, C.H., 1965. Family Mydidae (Mydaidae, Mydasidae), pp. 357-360, *in* A. Stone et al., A Catalog of the Diptera of America north of Mexico. U.S. Dept. Agric., *Agric. Handbook 276:* 1696 pp.

CUVIER, G.C.L.D., 1829-1830. *Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux, et d'introduction à l'anatomie comparée.* Ed. 2, 5 vols. (Volumes 4 and 5 are by P.A. Latreille, and are titled "Les Crustacés, les Arachnides et les Insectes", Vols. 1 and 2).

DAECKE, E., 1906. [Notes and news] *Mydas fulvifrons* Illiger. *Ent. News 17:* 347.

DAVIS, W.T., 1921. Proceedings of the Society. Meeting of February 10, 1921. *Bull. Brooklyn ent. Soc. 16:* 138.

DE GEER, C., 1776. *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes 6:* 523 pp., 30 pls. Stockholm.

DRURY, D., 1770-1773. *Illustrations of natural history, wherein are exhibited upwards of 240 figures of exotic insects, according to their different genera 1:* 130 pp., 4 figs. 50 pls., *1770; 2:* 90 pp., 50 pls. and index to vols. 1-2, 1773. London.

EDWARDS, F.W., 1932. *Diptera of Patagonia and South Chile 5*(3): 260 (Mydidae). British Museum (Natural History), London.

FABRICIUS, J.C., 1775. *Systema entomologiae, sistens insectorum classes, ordines, genera, species adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus,* 832 pp. Flensburgi & Lipsiae.

FABRICIUS, J.C., 1794. *Entomologia systematica emendata et aucta 4:* 472 pp. Hafniae (= Copenhagen).

GENUNG, W.G., 1959. Biological and ecological observations on *Mydas maculiventris* Westwood (Diptera: Mydaidae) as a predator of white grubs. *Florida Entomologist 42:* 35-37.

GERSTAECKER, A., 1868. Systematische Uebersicht der bis jetzt bekannt gewordenen Mydaiden (Mydasii Latr.). *Stettin. ent. Ztg. 29:* 65-103, 1 pl.

GIBSON, W.W., 1965. An observation on the oviposition habits of *Mydas clavatus* (Diptera: Mydaidae). *J. Kans. ent. Soc. 38*(2): 196-197, fig. 1.

GMELIN, J.F., 1790. *Caroli à Linné, Systema Naturae per regna tria naturae Ed. 13, 1* (Regnum Animale) (Pt. 5): 2225-3020. Lipsiae (= Leipzig).

GREENE, C.T., 1917. A contribution to the biology of North American Diptera. *Proc. ent. Soc. Wash. 19:* 147.

GROSSBECK, J.A., 1912. Types of insects, except Lepidoptera and Formicidae, in the American Museum of Natural History, additional to those previously listed. *Bull. Am. Mus. nat. Hist. 31:* 353-379.

GUÉRIN-MÉNEVILLE, F.E., 1835. Pls. 92-104, *in* his *Iconographie du règne animal de G. Cuvier 2* (Planches des animaux invertebrés), Insectes: 104 pls. Paris.

HANSEN, H.J., 1883. *Fabrica oris dipterorum.* Copenhagen. (Mydidae; pp. 162-169, pl. 5, figs. 5-21).

HARDY, D.E., 1943. Studies in *Phyllomydas* (Mydaidae-Diptera). *J. Kans. ent. Soc. 16:* 50-52.

HARDY, D.E., 1944. New Asilidae and Mydaidae (Diptera) in the Snow Collection. *Can. Ent. 86:* 226-230, 1 pl.

HARDY, D.E., 1950. The Nearctic *Nomoneura* and *Nemomydas* (Diptera: Mydaidae). *Wasmann J. Biol. 8:* 9-37, 2 pls.

HENNIG, W., 1954. Flügelgeäder und System der Dipteren, unter Berücksichtigung der aus dem Mesozoikum beschriebenen Fossilien. *Beitr. z. Ent. 4:* 245-388, 272 figs.

HINE, J.S., 1903. Some Diptera from Arizona. *Can. Ent. 35:* 244-246.

HUNTER, W.D., 1901. A catalogue of the Diptera of South America. Part II. *Trans. Am. ent. Soc. 27:* 121-155.

ILLIGER, J.C.W., 1801. Neue Insekten. *Mag. f. Insektenkunde* (1802) *1:* 163-208.

JAENNICKE, F., 1867. Neue exotische Dipteren. *Abhandl. senckenb. naturf. Ges. 6:* 311-408, pls. 43-44.

JAHN, L.A., 1930. The internal anatomy of the *Mydas* fly. *Ohio J. Sci. 30:* 85-94, 3 pls.

JAMES, M.T., 1938. Notes on some North American Mydaidae (Diptera). *Ent. News 49:* 63-64.

JOHNSON, C.W., 1895. Diptera of Florida. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad. 1895:* 303-340.

JOHNSON, C.W., 1912. New and interesting Diptera. *Psyche, Cambridge 19*(5): 151-153, 2 figs.

JOHNSON, C.W., 1913. Insects of Florida. I. Diptera. *Bull. Am. Mus. nat. Hist. 32:* 37-90.

JOHNSON, C.W., 1926. A revision of some of the North American species of Mydaidae. *Proc. Boston Soc. nat. Hist.* (1925-1928) *38:* 131-145, 1 pl.

JOHNSON, C.W., 1933. A new species of the genus *Mydas. Psyche, Cambridge 39:* 72.

KARL, E., 1959. Vergleichend-morphologische Untersuchungen der männlichen Kopulationsorgane bei Asiliden (Diptera). *Beitr. z. Ent. 9*(5/6): 619-680, 54 figs. (Mydidae; pp. 670-671, fig. 50).

KERTÉSZ, K., 1909. *Catalogus dipterorum hucusque descriptorum 4:* 394 pp. Lipsiae & Budapestini. (Mydidae: pp. 33-47).

LAMARCK, J.B., 1816. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres 3:* 426. Paris.

LATREILLE, P.A., 1796. *Précis des caractères des insectes, disposés dans un ordre naturel,* 179 pp. Paris, "An V".

LATREILLE, P.A., 1802. *Histoire naturelle, générale et particulière, des crustacés et des insectes 3*[Vol. 95]: 468 pp., *in* Sonnini, C.S., ed., *Histoire naturelle par Buffon.* Paris, "An X".

LATREILLE, P.A., 1805. *Idem 14* [Vol. 106]: 432 pp., pls. 104-112, in *Ibidem.*

LATREILLE, P.A., 1810. *Considérations générales sur l'ordre naturel des animaux,* 444 pp. Paris.

LATREILLE, P.A., 1829. *Les crustacés, les arachnides et les insectes, Tome second,* Vol. 5: 556 pp., 5 pls., *in* Cuvier, G.C.L.D., *q. v.*

LEONARD, M.D., 1928. List of the insects of New York with a list of the spiders and certain other allied groups. *Mem. N.Y. (Cornell) Agric. Expt. Sta.* (1926) *101:* 1-1121.

LICHTENSTEIN, A.A.H., 1796. *Catalogus Musei Zoologici ditissimi Hamburgi III 1796 auctionis lege distrahendi. 3. Insecta:* 222 pp. Hamburg.

LOEW, H., 1866. Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria septima. *Berlin. ent. Z. 10:* 1-54. (Also published in Loew, 1872b:61-114).

LOEW, H., 1872a. Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria decima. *Ibid. 16:* 19-115. (Also published in Loew, 1872b: 225-291).

LOEW, H., 1872b. Diptera Americae septentrionalis indigena *2* [Centuriae 6-10]: 300 pp. Berlin.

LYNCH ARRIBÁLZAGA, E., 1883. Catálogo de los dipteros hasta ahora descritos que se encuentran en las repúblicas del Río de La Plata. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* (1882) *4:* 109-152.

LYNCH ARRIBÁLZAGA, F., 1891a. Dipterologia argentina. *Revta Mus. La Plata* (1890-1891) *1:*345-377.

LYNCH ARRIBÁLZAGA, F., 1891b, Idem. *Ibid. 2:*131-174, 5 pls.

MACQUART, J., 1834. *Histoire naturelle des insectes diptères 1:* 578 pp., 12 pls. (In Roret, N.E., ed., Suites à Buffon). Paris.

MACQUART, J., 1838. *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus 1*(2): 5-207, 14 pls. Paris. (Also published in *Mém. Soc. r. Sci., Agric. Arts. Lille 1838* (2): 121-323, 14 pls., *1839).*

MACQUART, J., 1846. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. [Ier] Supplément. *Mém. Soc. r. Sci. Agric. Arts. Lille* (1845) *1844:* 133-364, 20 pls. (Also published separately, pp. 5-238, 20 pls., Paris, *1846).*

MACQUART, J., 1848. Idem. Suite du 2me. suplément (i.e., 3e. supplément). *Ibid. 1847*(2): 161-237, 7 pls. (Also published separately, pp. 1-77, 7 pls., Paris, *1848*).

MACQUART, J., 1850. Idem. 4e. supplément (part). *Ibid. 1849:* 307-465 (text), 466-479 (expl. of figs., index), pls. 1-14. (Also separately published, pp. 5-161, Paris).

MALLOCH, J.R., 1917. A preliminary classification of Diptera, exclusive of Pupipara, based upon larval and pupal characters, with keys to the imagines in certain families. Part I. *Bull. Ill. St. Lab. nat. Hist.* (1918) *12:* 161-409, pls. 28-57.

MEIGEN, J.W., 1830. *Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten 6:* iv + 401 pp., pls. 55-66. Hamm.

MEYER, R.P., T.L. MCKENZIE & F.G. ZALOM. 1984. Association of *Mydas xanthopterus* (Diptera: Mydidae) and *Pepsis formosa* (Hymenoptera; Pompilidae) in the Chiricahua Mountains of southeastern Arizona. *Pan-Pacific Entomologist 60*(4): 357.

OLIVIER, G.A., 1811. Insectes (i.e., Arthropoda), *in* Société de Gens de Lettres, de Savans et d'Artistes, *Encyclopédie Méthodique. Histoire Naturelle 8*(5): 1-360. Paris.

OSTEN SACKEN, C.R., 1874. List of the Leptidae, Mydaidae and Dasypogonina of North America. *Bull. Buffalo Soc. nat. Hist. 2:* 169-175, 186-187.

OSTEN SACKEN, C.R., 1877. Western Diptera: Descriptions of new genera and species of Diptera from the region west of the Mississippi and especially from California. [U.S. Dept. Int.] *U.S. Geol. Geogr. Surv. Terr., Bull. 3:* 189-354.

OSTEN SACKEN, C.R., 1878. Catalogue of the described Diptera of North America (Ed. 2). *Smithson. misc. Collns 16* (2 (=publ. 270)): 1-276.

OSTEN SACKEN, C.R., 1886. Diptera, Vol. 1 (part), pp. 1-24, 25-48, 49-72, 73-104, 105-128, pls. 1-2 (cont.), *in* Godman, F.D. & O. Salvin, eds., *Biologia Centrali-Americana. Zoologia-Insecta-Diptera 1:* 378 pp., 6 pls. London.

OSTEN SACKEN, C.R., 1895. Midas or Mydas? A contribution to entomological nomenclature. *Berlin. ent. Z. 40:* 345-350.

PAPAVERO, N., 1976. An additional new Brazilian species of *Messiasia* (Diptera, Mydidae). *Papéis avulsos Zool., S. Paulo 29*(21): 181-183.

PAPAVERO, N. & J. WILCOX. 1968. Family Mydidae (Mydaidae, Mydasidae), *in* Dept. Zool. Secr. Agric. S. Paulo, *A. Catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States 34:* 1-20. São Paulo.

PAPAVERO, N. & J. WILCOX. 1974a. Studies of Mydidae (Diptera) systematics and evolution. I. A preliminary classification in subfamilies, with the description of two new genera from the Oriental and Australian regions. *Arqos Zool., S. Paulo 25(1):* 1-34,3 Tab.,4 maps, 14 figs.

PAPAVERO, N. & J. WILCOX. 1974b. Studies of Mydidae (Diptera) systematics and evolution. II. Classification of the Mydinae, with description of a new genus and a revision of *Ceriomydas* Williston. *Arqos Zool., S. Paulo* 25(1): 35-60, 10 figs.

PERTY, M., 1833. Insecta Brasiliensia, pp. 125-224, pls. 25-40, *in* his *Delectus animalium articulatorum quae in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae regis augustissimi peracto collegerunt Dr. J.B. de Spix et Dr. C.F. Ph. de Martius,* 44 + 224 pp., 40 pls. Monachii (= München), "1830-1834".

PETERSON, A., 1916. The head capsule and mouth-parts of Diptera. *Ill. biol. Mon. 3*(2): 3-112, 25 pls.

PETERSON, A., 1957. *Larvae of insects, an introduction to Nearctic species 2:* 416 pp. Columbus, Ohio.

PHILIPPI, R.A., 1865. Aufzählung der chilenische Dipteren. *Verh. zool. bot. Ges. Wien 15:* 595-782, pls. 23-29.

REED, E.C., 1888. Catálogo de los insectos dipteros de Chile. *An. Univ. Chile 73:* 1-46.

REED, E.C. & P. RUIZ, 1941. Nuevas especies de Mydaidae de Chile (Diptera). *Revta. Ent., Río de J. 12* (3): 487-493.

RÖDER, V. VON, 1883. Bemerkungen über *Dolichogaster brevicornis* Wied. und *Nemestrina albofasciata* Wied. *Stettin. ent. Ztg. 44:* 426-427.

RONDANI, C., 1850. Osservazioni sopra alquante specie di esapodi ditteri del Museo Torinese. *Nuovi Ann. Sci. nat. Rend. Accad. Sci. Ist. Soc. Agr. Bologna* (3)2:165-197, pl. 4.

SCHINER, I.R., 1868. Diptera, in (von Wüllerstorf-Urbair, in charge) *Reise der österreichische Fregatte Novara um die Erde. Zool. Theil, Diptera* 2(1, B): 388 pp., 4 pls. Wien.

SÉGUY, E., 1928a. Description de diptères nouveaux. *Bull. Soc. ent. Fr. 1928:* 152-154.

SÉGUY, E., 1928b. Etude sur quelques Mydaidae nouveaux ou peu connus. *Enc. Ent.* (B, II) *Diptera 4:* 129-156, 44 figs.

SÉGUY, E., (1939). Etude sur quelques Mydaidae du Chili. *Revta chil. Hist. nat. 42* (1938): 266-275, fig. 29, pl. 16.

SÉGUY, E., 1951. Deux nouveaux Mydaidae chiliens (Dipt.). *Revue fr. Ent. 18:* 12-13.

SELANDER, R.B. & P. VAURIE, 1962. A gazetteer to accompany the "Insecta" volumes of the "Biologia Centrali-Americana", *Am. Mus. Nov. 2099:* 1-70, figs.

STEYSKAL, G., 1956. The eastern species of *Nemomydas* Curran (Diptera: Mydaidae). *Occas. Papers Mich. Univ. Mus. Zool. 573:* 1-5, 1 pl.

STUARDO ORTIZ, C., 1946. *Catálogo de los dipteros de Chile.* 250 pp. Ministerio de Agricultura, Santiago.

THUNBERG, C.P., 1818. *Mydas gigantea* beskrifven. *Kongl. Vet. Akad. Handl. 1818:* 246-248, fig. 9.

WAGENKNECHT, R., 1944. Consideraciones zoogeográficas de los midasideos chilenos. *Revta chil. Hist. nat. 48:*131-132.

WALKER, F., 1837. Descriptions of Diptera collected by Cpt. King in the survey of the straits of Magellan. *Trans. Linn. Soc. London 17:* 331-359.

WALKER, F., 1848-1849. *List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum 1:* 1-229, *1848; 2:* 231-484, *1849; 3:* 485-687, *1849; 4:* 689-1172, 1849. London.

WALKER, F., 1854. *List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum 5* (Suppl. I): 1-330, 2 figs.; 6(Suppl. II): 301-506, 8 figs. London.

WALKER, F., 1857-1858. Characters of undescribed Diptera in the collection of W. W. Saunders. *Trans. ent. Soc. London* (N.S. (= ser. 2)) *4:* 119-158, *1857;* 190-235, *1858.*

WALKER, F., 1860. Characters of undescribed Diptera in the collection of W.W. Saunders. *Ibid. 5* (1858-1861): 268-296.

WALSH, B.D., 1864. On certain remarkable or exceptional larvae, coleopterous, lepidopterous and dipterous, with descriptions of several new genera and species, and of several species injurious to vegetation, which have been already published in agricultural journals. *Proc. Boston Soc. nat. Hist.* (1862-1865) *9:* 286-308.

WESTWOOD, J.O., 1835. Insectorum novorum exoticorum (ex ordine dipterorum) descriptiones. *London Edinb. philos. Mag. J. Sci.* (3) *6:* 280-281.

WESTWOOD, J.O., 1841. Pls. XIII and XIV: Synopsis of the dipterous family Midasidae, with descriptions of nume-

rous species, pp. 49-56, pls. 13-14, in *his Arcana Entomologica: Or illustrations of new, rare, and interesting insects 1:* 192 pp., 48 pls. London, "1845".

WIEDEMANN, C.R.W., 1819. Brasilianische Zweiflügler. *Zool. Mag.* (Wiedemann's) *1*(3): 40-56.

WIEDEMANN, C.R.W., 1821. *Diptera exotica*, 244 pp., 1 fig., 2 pls. Kiliae.

WIEDEMANN, C.R.W., 1824. *Munus Rectoris in Accademia Christiana Albertina aditurus Analecta Entomologica ex Museo Regio Havniensi*, 60 pp., 1 pl. Kiliae.

WIEDEMANN, C.R.W., 1828. *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten 1:* xxxii + 608 pp., 7 pls. Hamm.

WIEDEMANN, C.R.W., 1830. *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten 2:* xii + 684 pp., 5 pls. Hamm.

WIEDEMANN, C.R.W., 1831. Monographia generis Midarum. *Verh. Leop.-Carol. Akad. Naturf. 15* (ser. 2, 5 (=Verh. 7)) (2): 19-56, pls. 52-54.

WILCOX, J., 1978. Studies of Mydidae (Diptera) systematics and evolution. IVa. The genus *Phyllomydas* Bigot (Mydinae: Phyllomydini). *Arqos Zool., S. Paulo 29*(2): 111-132, 37 figs.

WILCOX, J., 1981. 40. Mydidae, pp. 533-540, *in* McAlpine, J.F. (coord.), Manual of Nearctic Diptera. Volume 1. *Mon. Res. Branch Dept. Agric. Canada 27:* vi + 639 pp.

WILCOX, J. & N. PAPAVERO, 1971. The American genera of Mydidae (Diptera), with the description of three new genera and two new species. *Arqos Zool., S. Paulo 21*(2): 41-119, 134 figs., 7 maps, 2 tables.

WILCOX, J. & N. PAPAVERO, 1975. Studies of Mydidae (Diptera) systematics and evolution. III. The genus *Mesiasia* d'Andretta in the Americas (Mydinae). *Ibid. 26*(1): 1-47, 35 figs.

WILCOX, J., N. PAPAVERO & T. PIMENTEL, 1989. *Studies of Mydidae (Diptera). IVb.* Mydas *and allies in the Americas (Mydinae, Mydini)*, 139 pp., 27 figs. Museu Paraense Emílio Goeldi (Série Emilie Snethlage), Belém, Pará.

WILLISTON, S.W., 1886. Dipterological notes and descriptions. *Trans. Am. ent. Soc. 13:* 287-307.

WILLISTON, S.W., 1897. Diptera Brasiliana. Part IV. *Kans. Univ. Quart.* (A) *6:* 1-12.

WILLISTON, S.W., 1898. Notes and descriptions of Mydaidae. *Trans. Kans. Acad. Sci. 15:* 53-58.

WILLISTON, S.W., 1900-1901. Supplement (part), pp. 217-248, *1900;* pp. 249-264, 265-272, 297-328, 329-332, pls. 4-5, pl. 6, figs. 1-6, *1901, in* Godman, F.D. & O. Salvin, eds. *Biologia Centrali-Americana. Zoologia-Insecta-Diptera 1:* 378 pp., 6 pls. London.

WILLISTON, S.W., 1908. *Manual of North American Diptera*, Ed. 3, 405 pp., 163 figs. New Haven, Conn.

YOUNG, B.P., 1921. Attachment of the abdomen to the thorax in Diptera. *Mem. Cornell Univ. 44:* 255-282, 32 pls.

ZAITLIN, L.M. & J.R. LARSEN, 1984. Morphology of the head of *Mydas clavatus* (Diptera: Mydaidae). *Int. J. Insect Morphol. Embryol. 13*(2): 105-136.

ZIKÁN, J.F., 1942. Algo sobre a simbiose de *Mydas* com *Atta*. *Rodriguésia, Rio de J. 15:* 1-7, 1 pl.

ZIKÁN, J.F., 1944. Novas observações sobre la biologia de *Mydas* (Dipt.) e sua relação com os formigueiros de saúva. *Bolm Min. Agric., Rio de J. 33:*43-55.

INDEX

(Synonyms in italics)

abdominalis Adams, 1904, Mydas: 124
albocinctus (Blanchard, 1852) (Cephalocera), Mitrodetus: 118
annularis Gerstaecker, 1868, Mydas: 123
annulicornis (Westwood, 1841, (Mydas), Gauromydas: 122
apicalis (Wiedemann, 1830) (Mydas), Gauromydas: 122
apicalis Wiedemann of Schiner, 1868 (Mydas), Paramydas: 118
Apiophora Philippi, 1865: 118
Apiophorinae: 118
argyrostomus (Gerstaecker, 1868) (Mydas), Protomydas: 125
arizonensis Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 123
asiloides (De Geer, 1776) (Nemotelus), Mydas: 123
athama (Séguy, 1928) (Ectyphus) Opomydas: 119
atratus Macquart, 1838, Mydas: 123
atratus var. Walker, 1854 (Mydas), Messiasia: 122
audax Osten Sacken, 1874, Mydas: 123
australis Artigas & Palma, 1979, Mitrodetus: 118
autuorii (d' Andretta, 1951) (Mydas), Gauromydas: 122

Baliomydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 125
basalis Westwood, 1841, Mydas: 124
belus (Séguy, 1928) (Lampromydas), Mydas: 123
bequaerti (Johnson, 1926) (Leptomydas), Nemomydas: 119
bicolor Hardy, 1944, Heteromydas: 119
bifidus Hardy, 1950, Nemomydas: 119
bitaeniatus (Bellardi, 1861) (Mydas), Stratiomydas: 126
bonariensis (Guérin-Méneville, 1835) (Mydas), Gauromydas: 122
boonei Curran, 1935, Mydas: 123
brachyrhynchus (Osten Sacken, 1886) (Leptomidas), Nemomydas: 119
brederi (Curran, 1951, (Mydas), Baliomydas: 125
brevicornis (Wiedemann, 1821) (Mydas), Dolichogaster: 121
bruesii Johnson, 1926, Phyllomydas: 126
brunneus Johnson, 1926, Mydas: 123
californica (Cole, 1970) (Mydas), Messiasia: 121
californica (Hardy, 1950) (Nomoneura), Pseudonomoneura: 120
carbonifer Osten Sacken, 1874, Mydas: 123
carioca Wilcox & Papavero, 1975, Messiasia: 121
carrerai d'Andretta, 1951, Messiasia: 121
Ceriomydas Williston, 1898: 122
chilensis Reed & Ruiz, 1941, Mitrodetus: 118
chrysites Osten Sacken, 1886, Mydas: 124
Chrysomydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 125
chrysostomus Osten Sacken, 1874, Mydas: 123
cingulata (Williston, 1898) (Mydas), Messiasia: 121
clarifumis Grossbeck, 1912 (Mydas), Chrysomydas, *misspell*: 125
claripennis (Williston, 1898) (Mydas), Chrysomydas: 125
clavatus (Drury, 1773) (Musca), Mydas: 123
cleptes Osten Sacken, 1886, Mydas: 124
coerulescens (Olivier, 1811) (Mydas), Protomydas: 125
colimas Wilcox, papavero & Pimentel, 1989, Stratiomydas: 126
concinna (Coquillett, 1904) (Leptomydas), Pseudonomoneura: 122
corupas Wilcox & Papavero, 1971, Eumydas: 118
crassipes (Westwood, 1841) (Mydas), Ceriomydas: 122
cubanus (Curran, 1951) (Mydas), Baliomydas: 125
currani Hardy, 1943, Phyllomydas: 126

dalcyana d'Andretta, 1951, Messiasia: 121
darlingtoni Papavero & Wilcox, 1974, Ceriomydas: 122
davidsoni Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 123
decor (Osten Sacken, 1886) (Midas), Messiasia: 121
dentitarsis (Macquart, 1850) (Cephalocera), Mitrodetus: 118
desideratus (Johnson, 1912) (Leptomydas), Nemomydas: 119
dimidiatus (Philippi, 1865) (Cephalocera), Mitrodetus: 118
Diochlistinae: 118
Dolichogaster Macquart, 1848: 121

Dolichogasterini: 57
dives (Westwood), 1841) (Mydas), Protomydas: 125

Ectyphinae: 119
elegans (Philippi, 1865) (Cephalocera), Mitrodetus: 118
elvirae Reed & Ruiz, 1941, Apiophora: 118
Eumydas Wilcox & Papavero, 1971: 118
eupolis (Séguy, 1928) (Mydas, Phyllomydas: 126
evansi Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 123
filatus (Fabricius, 1775) (Bibio), Mydas: 123
fisheri Wilcox, papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 123
floridensis Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 123
francai Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Utinga: 125
fraudulentus Williston, 1898, Ceriomydas: 122
fulvifrons Illiger, 1801, Mydas: 123
fulvipes Walsh, 1864, Mydas: 124
fumosus Hardy, 1950, Nemomydas: 120

Gauromydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 122
giganteus (Thunberg, 1818) (Mydas), Protomydas: 125
gracilis (Macquart, 1834) (Mydas), Baliomydas: 125
gracilis-group of Ceriomydas of Papavero & Wilcox, 1974: 125
hardyi Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 123
heros (Perty, 1833) (Mydas), Gauromydas: 122
Heteromydas Hardy: 1944: 119
hirta (Coquillett, 1904) (Leptomydas), Pseudonomoneura: 120

igniticornis (Bigot, 1857) (Mydas), Paramydas: 118
incisus Macquart, 1838, Mydas: 124
interruptus Wiedemann, 1830, Mydas: 124
intonsus Hardy, 1950, Nemomydas: 120
iopterus Wiedemann, 1828) (Mydas), Dolichogaster: 121

jaliscos Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 124
jonesii (Johnson, 1926) (Leptomydas), Nemomydas: 120

kuscheli Séguy, 1951, Midacritus: 126

lamia (Séguy, 1928) (Nomoneura), Nemomydas: 120
Lampromydas Séguy, 1928: 123
lanei d'Andretta, 1951, Messiasia: 121
lara Steyskal, 1956, Nemomydas: 120
lavatus Gerstaecker, 1868, Mydas: 124
Leptomydinae: 119
leucops :Wiedemann, 1830) (Midas), Protomydas: 125
leucotrichus (Philippi, 1865) (Cephalocera), Mitrodetus: 119
limbatus (Williston, 1886) (Ectyphus), Opomydas: 119
lividus (Curran, 1953) (Mydas), Stratiomydas: 126
lugens Philippi, 1865) (mydas), Paramydas: 118
luteipennis Loew, 1866, Mydas: 124

maculiventris Macquart, 1835, Mydas: 124
Mapinguari Papavero & Wilcox, 1974: 122
matthei Reed & Ruiz, 1941, Mitrodetus: 118
melanopogon Steyskal, 1956, Nemomydas: 120
Messiasia d'Andretta, 1951: 121
Messiasiini: 121
micheneri (James, 1938) (Nomoneura), Pseudonomoneura: 121
microglossa Séguy, 1951, Mitrodetus: 119
Midacritus Séguy, 1939: 126
militaris (Gerstaecker, 1868) (Mydas), Stratiomydas: 126
mirandai (d'Andretta & Carrera, 1951) (Rhopalia), Pseudorhopalia: 127
Mitrodetus Gerstaecker, 1868: 118
mocoronga Wilcox & Papavero, 1975, Messiasia: 121
Mydas Fabricius, 1794: 121
Mydina: 122
Mydinae: 121
Mydini: 122
mystaceus (Wiedemann, 1830) (Mydas), Gauromydas: 122

nanoglossa Artigas & Palma, 1979, Mitrodetus: 119
nayaritae Wilcox, papavero & Pimentel, 1989, Stratiomydas: 126
Nemomydas Curran, 1934: 119
nitida (Lichtenstein, 1796) (Midas),Chrysomydas, *nomen nodum*: 125
nitidulus (Olivier, 1811) (Mydas) Chrysomydas: 125
Nomoneura, authors, not Bezzi: 120
notospila (Wiedemann, 1828) (Midas), Messiasia: 121

oaxacensis Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 124
Opomydas Curran, 1934: 119

pachygaster Westwood, 1841, Mydas: 124
painteri Wilcox & Papavero, 1975, Messiasia: 121
panamensis (Curran, 1934) (Nomoneura), Nemomydas: 120
pantherinus (Gerstaecker, 1868) (Leptomydas), Nemomydas: 120
Paramydas Carrera & d'Andretta, 1948: 118
parvulus (Westwood, 1841) (Mydas), Phyllomydas: 126
paulseni Philippi, 1865, Apiophora: 118
penai Wilcox & Papavero, 1975, Messiasia: 121
perpolita (Johnson, 1933) (Mydas), Messiasia: 121
pertenuis (Johnson, 1926) (mydas), Messiasia: 121
peruviensis Wilcox & Papavero, 1971, Plyomydas: 120
phyllocerus Bigot, 1880, Phyllomydas: 126
Phyllomydas Bigot, 1880: 126
Phyllomydini: 126
Plyomydas Wilcox & Papavero, 1971: 120
politus (Wiedemann, 1828) (Midas), Mapinguari: 122
praegrandis (Austen, 1909) (Mydas), Gauromydas: 122
Protomydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 125
Protomydina: 125
Pseudonomoneura Bequaert, 1961: 120
Pseudorhopalia Wilcox & Papavero, 1971: 127
punicea Séguy, 1928) (Mydas), Messiasia: 122

quadricinctata Artigas & Palma, 1979, Apiophora: 118
quadrilineatus (Williston, 1898) (Mydas), Stratiomydas: 126
quercus Wilcox, 1978, Phyllomydas: 126

reedi Reed & Ruiz, 1941, Mitrodetus: 118
Rhopaliinae: 126
rubidapex (Wiedemann, 1830) (Midas), Protomydas: 125
rubrocincta (Blanchard, 1852) (Mydas), Apiophora: 118
rufiventris Loew, 1866, Mydas: 124
rufiventris (Macquart, 1850) (Mydas), Stratiomydas: 126

sarpedon (Séguy, 1928) (Mydas), Messiasia: 122
scitulus (Williston, 1886) (Mydas), Phyllomydas: 126
sculleni Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 124
senilis Westwood, 1841, Mydas: 124
simplex Loew, 1866, Mydas: 124
solitarius (Johnson, 1926) (Leptomydas), Nemomydas: 120
sponsor (Osten Sacken, 1886) (Leptomidas), Nemomydas: 120
Stratiomydas Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 126
Stratiomydina: 125
stuardoanus Séguy, 1939, Midacritus: 127
subinterruptus Bellardi, 1861, Mydas: 124
tenuipes (Loew, 1872) (Midas), Nemomydas: 120
testaceiventris (Macquart, 1850) (Mydas), Messiasia: 121
texanus Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 124
thereviformis Séguy, 1939, Mitrodetus: 118
tibialis Wiedemann, 1828, Mydas: 124
tinkhami (Hardy, 1950) (Nomoneura), Pseudonomoneura: 121
townsendi (Williston, 1898) (Ectyphus), Opomydas: 119
tricinctus Bellardi, 1861, Mydas: 124
tricolor (Wiedemann, 1830) Midas), Baliomydas: 125
uaupes Wilcox & Papavero. 1975, Messiasia: 122
Utinga Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989: 125

venosus (Loew, 1866) (Midas), Nemomydas: 120
ventralis Gerstaecker, 1868, Mydas: 124
vespoides Papavero & Wilcox, 1974, Ceriomydas: 122
vestitus Artigas & Palma, 1979, Mitrodetus: 119
virgata (Wiedemann, 1830) (Mydas), Messiasia: 122
vittatus (Macquart, 1850) (Mydas), Stratiomydas: 126

wagenknechti Reed & Ruiz, 1941, Midacritus: 127
weemsi Wilcox, 1978, Phyllomydas: 126
weemsi Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Mydas: 124
wilcoxi Papavero, 1976, Messiasia: 122
wygodzinskyi Wilcox, Papavero & Pimentel, 1989, Chrysomydas: 126
xanthopterus Loew, 1866, Mydas: 125

yacochuya Wilcox & Papavero, 1975, Messiasia: 122

zikani d'Andretta, 1951, Messiasia: 122.

Manuscrito aceptado en septiembre de 1990

Gayana Zool. 54(3-4):135-142, 1990. ISSN 0016-531X

LIOLAEMUS PSEUDOLEMNISCATUS, UNA NUEVA ESPECIE DE LAGARTO DEL NORTE CHICO DE CHILE (SAURIA: TROPIDURIDAE)

LIOLAEMUS PSEUDOLEMNISCATUS *A NEW SPECIES OF LIZARD FROM NORTE CHICO CHILE (SAURIA: TROPIDURIDAE).*

Madeleine Lamborot* y Juan Carlos Ortiz**

RESUMEN

Se describe una nueva especie de lagarto, *Liolaemus pseudolemniscatus* de la zona mediterránea árida y semiárida de Chile, próxima a *L. lemniscatus*. Se diferencia de sus congéneres previamente descritos por presentar un número cromosómico diploide de 44, con 24 macrocromosomas de tipo acrocéntricos más 20 microcromosomas. Se compara la morfología externa de ambas especies.

PALABRAS CLAVES: *Liolaemus pseudolemniscatus* nov. sp., *L. lemniscatus*, especie críptica, Reptilia, Tropiduridae, Chile.

ABSTRACT

A new species of lizards, *Liolaemus pseudolemniscatus* from the arid and semiarid mediterranean zone of Chile is described. Unlike its congeners previously reported in Chile, presents a highly derived karyotype with a diploid chromosomal number of 44, with 24 acrocentric macrochromosomes plus 20 microchromosomes. The external morphology of both, *L. pseudolemniscatus* sp. nov. and the closely related *L. lemniscatus* are compared.

KEYWORDS: *Liolaemus pseudolemniscatus* nov. sp., *L. lemniscatus*, cryptic species, Reptilia, Tropiduridae, Chile.

INTRODUCCION

En 1982, en la Quebrada Las Mollacas, Aucó, en la Reserva Nacional Las Chinchillas (Illapel, III Región), se recolectaron diversas especies de *Liolaemus*, entre las cuales se encontraban *L. fuscus, L. nitidus, L. platei* y una especie de *Liolaemus* de similar aspecto a *L. lemniscatus*, cuya semejanza es más acentuada en las hembras.

En un trabajo previo Lamborot y Alvarez-Sarret (1989) dieron a conocer la caracterización del cariotipo de este nuevo *Liolaemus* cuyo número cromosómico diploide (2n = 44) corresponde al número más alto hasta ahora descrito para las especies diploides del género. Este cariotipo, altamente fisionado con 24 macrocromosomas de tipo acrocéntrico y 20 microcromosomas, contrasta con las especies *L. lemniscatus* (2n= 34) y *L. fuscus* (2n= 32). Estas dos últimas

*Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago, Chile.
**Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

han sido analizadas en una gran extensión geográfica de su distribución, y poseen una fórmula de tipo conservativo dentro del género (Lamborot *et al.* 1979, Lamborot y Alvarez-Sarret, 1989 y Lamborot *et al.*, en preparación).

El objetivo de este trabajo es describir esta nueva especie de *Liolaemus* y discutir sus diferencias morfológicas, morfométricas y cariotípicas con la especie críptica *L. lemniscatus*, con la que comparte muchos caracteres morfológicos.

Los ejemplares sobre los cuales se fundamenta esta descripción se encuentran depositados en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC) y en el Laboratorio de Citogenética de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile (LCUC).

Liolaemus pseudolemniscatus nov. sp.
(Fig. 1)

HOLOTIPO:

MZUC 19405, macho adulto, Las Mollacas, 700 m.s.n.m. (31° 29'S - 70° 57'W), IV Región, Provincia de Choapa, Chile, M. Lamborot y H. Barrera, 21 de octubre de 1987.

PARATIPOS:

Todos fueron recolectados por M. Lamborot y H. Barrera en la IV Región, provincia de Elqui: LCUC L718 y L720, Tongoy (55 km. al sur de La Serena), 25 m.s.n.m. (30° 15'S - 71° 30'W) provincia de Limari: LCUC L483, Valle del Encanto (Ovalle), 218 m.s.n.m. (30° 38'S - 71° 14' W), LCUC L716, El Espino (16 km. al suroeste de Combarbalá), 1300 m.s.n.m. (31° 20'S - 71° 05'W) provincia de Choapa: MZUC 19406, 19412-15, 19557-73, iguales datos que el holotipo, LCUC L994, L996, L998, L1001-02, L1004, L1072-74, iguales datos que el holotipo, LCUC L645, L647-48, L993 y L999, Quebrada El Molino, 400 m.s.n.m. (31° 29'S - 71° 07'W) LCUC L989, L990-91, Las Torcas (Illapel), 700 m.s.n.m. (31° 30' - S 71° 09'W), LCUC L1178-81, Cerro Buitre (Illapel), 800 m.s.n.m. (31° 40'S - 71° 24'W), V Región, provincia de Petorca: LCUC L1363-70, Hierro Viejo (Petorca), 500 m.s.n.m. (32° 17'S - 71° 01'W).

DIAGNOSIS

Especie de pequeña talla (41,0-52,7 mm), de cuer-

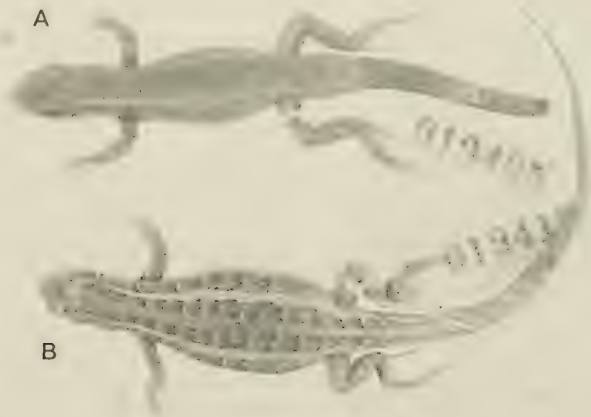


FIGURA 1. Vista dorsal de *Liolaemus pseudolemniscatus* nov. sp., A: macho. B: hembra.

po alargado, con una escama auricular grande. Morfológicamente afín a *L. lemniscatus*, pero difiere de ésta por poseer un cariotipo altamente fisionado con un número cromosómico diploide de 2n= 44. Escamas laterales del cuello granulares y redondeadas con un pliegue longitudinal en forma de Y. Escamas del dorso menos quilladas y más pequeñas que el de *L. lemniscatus*. Pliegue gular ausente. Adultos con dimorfismo sexual en el tamaño, diseño dorsal y coloración. En el macho el dorso y los flancos de color amarillo. Sin línea vertebral.

DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO (MZUC 19405).

Cuerpo fino, alargado, la extremidad posterior proyectada hacia adelante alcanza el cuello, la extremidad anterior replegada hacia atrás alcanza la mitad del cuerpo. La cabeza mide 4,5 veces menos que la distancia hocico-cloaca. La cola mide dos veces la distancia hocico-cloaca.

ESCAMACIÓN:

Escama rostral dos y media veces más ancha que alta. Escamas nasales pentagonales, en contacto con la escama rostral y separada de las labiales superiores por una escama. Orificio nasal abierto en posición posterior y superior de la escama nasal. Dos escamas internasales en contacto con la escama rostral. Dos frontonasales. Dos prefrontales. Tres azygos. Frontal única alargada. Interparietal equivalente a la mitad de las parietales. Cuatro escamas supraoculares separadas de las seis superciliares alargadas por dos hileras de escamas pequeñas y regularmente dispuestas. Párpados sin flecos. Escama subocular única, entera y alargada; una hilera de escamas entre la subocular y las supralabiales. Cinco escamas infralabiales. Cinco escamas supralabiales. Tres escamas postparietales. Escamas temporales débilmente carenadas. Escamas de la región postparietal lisas. Escamas de la nuca pequeñas y débilmente imbricadas y carenadas. Seis escamas del borde posterior desde la escama subocular a la escama timpánica. Abertura auditiva oval con una escama timpánica evidente. El borde anterior de la abertura auditiva presenta cuatro escamas auriculares. El borde posterior presenta escamas granulares y lisas, formando un triángulo cuyo ángulo posterior se prolonga longitudinalmente en un pequeño pliegue, el que termina en escamas agrandadas débilmente carenadas. Escama mental pentagonal más ancha que alta. Cinco escamas postmentales.

Escamas laterales del cuello granulares y redondeadas. Cuello plegado. Discreto pliegue antehumeral. Superficie de la parte posterior del cuello con escamas grandes. Escamas gulares triangulares e imbricadas. Veintitrés escamas gu-

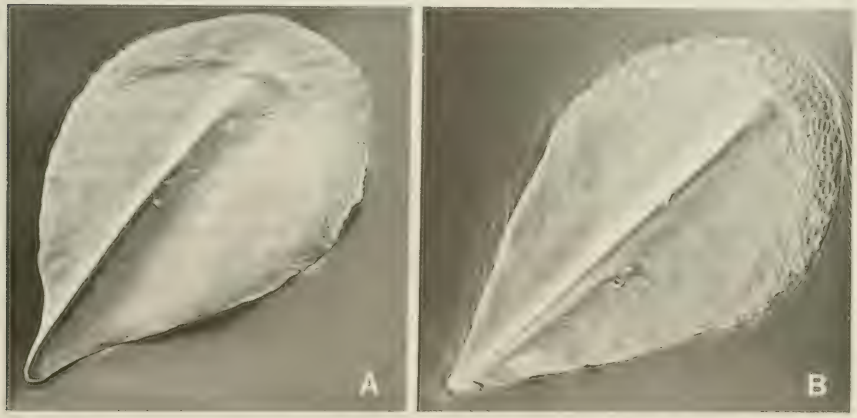


FIGURA 2. Detalle de una escama dorsal (X70). A: *L. lemniscatus*. B: *L. pseudolemniscatus*.

lares entre los tímpanos. Pliegue gular ausente. Escamas dorsales lanceoladas, imbricadas y carenadas sin llegar a formar una punta sobresaliente como en *L. lemniscatus* (Fig. 2 A y B). Escamas laterales más pequeñas, imbricadas, que se hacen lisas y débilmente escotadas en su extremo libre. Escamas del vientre romboidales, imbricadas y lisas, más pequeñas que las del dorso. Región cloacal con dos poros preanales ordenados en una sola corrida. Escamas caudales superiores fuertemente carenadas con una punta sobresaliente. Escamas caudales ventrales lisas y moderadamente carenadas en la porción distal. Superficie superior de las extremidades carenadas. Borde posterior del muslo granular, sin parche de escamas agrandadas. Escamas de la superficie ventral del muslo lisas y agrandadas hacia el borde posterior. Escamas de la planta del pie quilladas, supradigitales débilmente quilladas; lamelas subdigitales tricarenadas. Dieciséis lamelas bajo el cuarto dedo de la mano. Veintiuna lamelas bajo el cuarto dedo del pie. Doce escamas dorsales comprendidas en el largo de la cabeza. Cuarenta y tres escamas alrededor del medio del cuerpo.

Dimensiones (mm)

Longitud hocico-cloaca 47,52; longitud de la cabeza 10,66; ancho de la cabeza, 8.00; longitud de la extremidad anterior 17,44; longitud de la extremidad posterior 32,36; longitud del pie 16,4; longitud de la cola 98,42; distancia axila-ingle, 21,22.

Coloración y diseño del animal vivo

Color de fondo dorsal gris amarillento. Cabeza café, salpicado de puntos café oscuros. Dorso con una banda occipital gris de tres escamas de ancho. Del borde posterior del ojo nace una cinta supraocular y una sobocular de color amarillo, las que recorren el cuerpo a ambos lados. La cinta supraocular se prolonga hasta la cola; la cinta subocular llega hasta la ingle. Entre la banda occipital y la cinta supraocular, el cuerpo está recorrido por difusas manchas café, salpicadas de amarillo. Entre las cintas supraoculares y suboculares, el cuerpo está recorrido por manchas tenues semejantes a las anteriores, hacia la cola estas manchas se esfuman. La superficie dorsal de las extremidades anteriores y posteriores presentan líneas transversales claras. La parte superior de la cara posterior del muslo con cuatro manchas claras y alargadas que forman una línea recta. Porción inferior de los flancos con líneas transversales que se esfuman hacia la región ventral. La región gular, naranja clara levemente marmórea, es atravesada por pequeñas líneas negras que convergen hacia el centro. Con la fijación, el color naranja de fondo eventualmente puede desaparecer. Vientre blanco grisáceo con la región precloacal y región inferior de los muslos naranja intenso. En el animal fijado en formalina y conservado en alcohol esta coloración se transforma en un amarillo tenue.

Variación

Diecisiete machos fueron comparados con diez hembras. Para esto se consideraron 6 variables morfométricas (DHC: distancia hocico-cloaca; LC: longitud de la cabeza; AC: ancho cabeza; DAI: distancia axila-ingle; LEA: longitud extremidad anterior; LEP: longitud extremidad posterior) que fueron transformadas por la expresión $Y = LN\ (X + 1)$ para su análisis estadístico. La Tabla 1 muestra que existen diferencias altamente significativas entre los machos y las hembras en la distancia hocico-cloaca, longitud de la cabeza, y en la longitud de la extremidad posterior ($p < 0{,}001$). Este dimorfismo sexual también se ve reflejado en la coloración y en el diseño de los adultos, y se hace menos marcado en los individuos jóvenes, pudiendo en algunos casos desaparecer. Las hembras presentan principalmente la línea subocular entre el ojo y el tímpano más nítida que los machos. Ambos sexos presentan hileras de manchas dorsolaterales, cuadriculadas, café oscuras limitadas por bordes claros bien marcados, pero con la edad en los machos los cuadrados de manchas se hacen difusos dando origen a una coloración general gris amarillenta. En las hembras la coloración naranja de la región gular, cloacal e inferior de los muslos está ausente. Los machos presentan 2 a 3 poros anales que están ausentes en las hembras. Las escamas alrededor del medio del cuerpo varían de 40 a 47 ($43{,}7 \pm 1{,}2$).

Morfometría

Con el afán de poder encontrar algunos caracteres morfométricos que permitieran discernir estadís-

TABLA 1. Comparación entre machos (N = 17) y hembras (N = 10) de *L. pseudolemniscatus* para seis medidas morfométricas (en mm).

CARACTER	SEXO	MEDIA	RANGO	SD	F	P
Distancia hocico-cloaca	M	48.9	45.0-52.7	2.1	8.16	**
	H	46.0	41.0-50.6	3.1		
Longitud cabeza	M	11.0	10.0-11.8	0.4	53.85	**
	H	9.6	9.0-10.2	0.4		
Ancho cabeza	M	8.1	7.1- 9.1	0.5	12.02	**
	H	7.2	6.6- 9.0	0.7		
Distancia axila-ingle	M	21.5	19.3-24.7	1.5	5.76	*
	H	23.2	20.1-26.7	2.2		
Longitud extremidad anterior	M	16.9	11.0-19.1	1.7	3.69	*
	H	15.6	14.8-16.9	0.7		
Longitud extremidad posterior	M	31.0	27.5-33.4	1.4	43.92	**
	H	27.0	25.3-29.7	1.5		

** Altamente significativa la diferencia entre las muestras: $P < 0.001$
* Diferencia significativa: $P < 0.005$

ticamente a *L. pseudolemniscatus* de *L. lemniscatus* se aplicó un análisis multivariado de varianza (MANOVA + Hotteling-Lawley Trace (0,001), un análisis de componentes principales y un análisis discriminante múltiple) (Wilkinson, 1988) sobre diecisiete machos y diez hembras de *L. pseudolemniscatus* y diecisiete machos y dieciséis hembras de *L. lemniscatus*. En estos análisis se consideraron las mismas seis medidas morfométricas utilizadas para el dimorfismo sexual de *L. pseudolemniscatus*.

Como resultado se observó que la longitud de la cabeza, ancho cabeza y longitud de la extremidad posterior fueron los caracteres morfométricos que mostraron diferencias más significativas ($p < 0,001$). Los ejes uno y dos del análisis discriminante múltiple explica el 77% de la variación observada, y como resultado es posible observar la separación de las dos especies y los sexos al interior de cada una de ellas (fig. 3).

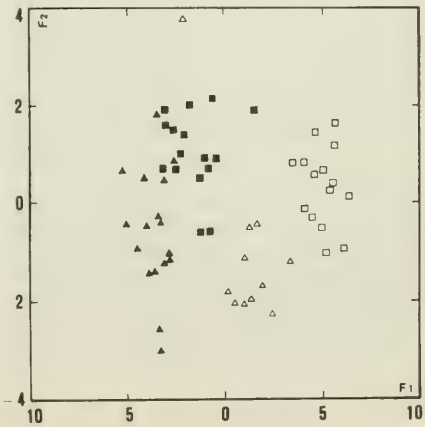


FIGURA 3. Análisis discriminante múltiple (F1 y F2) sobre seis variables morfométricas de *L. pseudolemniscatus* (triángulos negros: machos; triángulos abiertos: hembras) y *L. lemniscatus* (cuadrados negros: machos; cuadrados abiertos: hembras).

DISTRIBUCIÓN

Ocupa las zonas de tendencia mediterránea árida

y semiárida (*sensu* Di Castri, 1968). Esta especie la hemos encontrado al interior de la Región de Coquimbo (IV Región) en las provincias de Elqui y Choapa y en la provincia de Petorca (V Región) (Fig. 4).

En varias localidades *L. pseudolemniscatus* se encontró en simpatría con *L. fuscus*, pero no con *L. lemniscatus*, quien sí lo hacía con esta última.

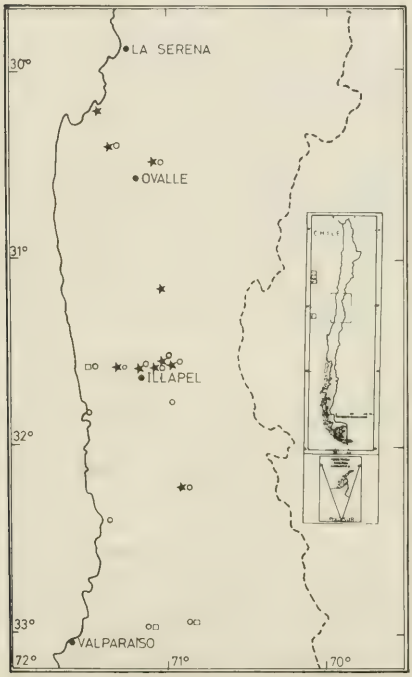


FIGURA 4. Localidades de ejemplares de *L. pseudolemniscatus*: 2n = 44 (estrellas). *L. lemniscatus*: 2n = 34 (círculos abiertos) y *L. fuscus*: 2n = 32 (cuadrados abiertos) que fueron utilizados en análisis cariológicos.

ETIMOLOGÍA:

El nombre de esta especie *L. pseudolemniscatus*, se refiere a que se considera un falso *L. lemniscatus*, debido a la confusión que existía con ésta por su parecido morfológico.

HISTORIA NATURAL

Se le encuentra en terrenos abiertos entre la vegetación herbácea (*Enselia* sp., *Heliotropium* sp.) y espinosa (*Atriplex* sp., *Adesmia* sp., *Proustia* sp., etc.), refugiándose bajo piedras. El análisis estomacal mostró que se alimenta de insectos. Las hembras grávidas, cuyo tamaño varía de 90 a 110 mm, presentan 2 a 3 huevos en el mes de octubre. La talla mínima en la cual alcanzan su madurez sexual es de 42,5 mm de longitud hocico-cloaca.

DISCUSION

La gran similitud que presentan *L. lemniscatus* y *L. pseudolemniscatus* en sus hábitos, en el diseño y coloración de las hembras y en las características generales del hábitat en que se encuentran, hizo que Donoso-Barros (1966) y Peters y Donoso-Barros (1970) las consideraran como una sola especie (*L. lemniscatus*) de amplia distribución geográfica, abarcando desde el sur de Atacama (Lat. 31°) hasta las proximidades de Temuco (Lat. 39°). Con los datos aportados en el presente trabajo y por recolecciones adicionales efectuadas en el sur y proximidades de Santiago, parece probable que *L. lemniscatus* posea una amplia distribución geográfica, encontrándose en forma exclusiva desde el límite sur señalado por Donoso-Barros (1966) y Peters y Donoso-Barros (1970) hasta las proximidades de los 32° de latitud. Desde allí y hacia el límite norte hemos recolectado *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* en clara tendencia alopátrica como se indica en la Figura 4, a pesar que los hemos encontrado a latitudes semejantes, pero a su vez ambas se encuentran frecuentemente en simpatría con *L. fuscus*. El límite de distribución norte de *L. pseudolemniscatus* sería según nuestros datos actuales hasta la latitud de Coquimbo.

Núñez *et al.* (1989) estudiando localidades próximas a Santiago, señalan que *L. fuscus* y *L. lemniscatus* son especies de tamaño similar y completamente simpátricas en Chile central. Es probable que esta situación de simpatría que presentan *L. lemniscatus* y *L. fuscus* se extienda en su distribución al norte de Santiago como lo hemos observado, por ejemplo, en Mincha (31° 35'S - 71° 27'W). Al interior del rango de distribución de *L. pseudolemniscatus* esta especie re-

emplazaría a *L. lemniscatus* en su situación de simpatría con *L. fuscus*, al tiempo que *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* serían especies alopátricas.

El hecho que una especie pueda reemplazar a otras en términos de utilización de recursos comunes, ya sea en forma gradual o abrupta ha sido mencionado anteriormente (Fuentes y Jaksic, 1980). Faltan mayores estudios para conocer las razones ecológicas que puedan estar determinando el reemplazo de *L. lemniscatus* por *L. pseudolemniscatus*. Al respecto cabe mencionar que Fuentes y Jaksic (1980) dan cuenta del reemplazo ecológico de *L. platei* por *L. lemniscatus* en relación al gradiente de densidad herbácea en localidades diferentes a las contempladas en este trabajo, por lo que resulta difícil hacer comparaciones por el momento.

En general, los grandes grupos de vertebrados presentan una alta correlación entre las tasas de evolución cromosómica, evolución morfológica y especiación. Sin embargo, no existe una relación directa entre estos diferentes niveles de cambio evolutivo (Larson *et. al.*, 1984). Así, Schwenk *et. al.* (1982) indican que los cambios cromosómicos y morfológicos no están asociados en la filogenia de los lagartos iguánidos, lo que es indicativo que no siempre hay una relación directa entre rearreglos cromosómicos y divergencia morfológica en evolución.

Para establecer que *L. pseudolemniscatus* es una especie genéticamente válida, diferente de *L. lemniscatus*, debemos demostrar que: 1.- Las diferencias entre ambas especies son suficientes para descartar que éstas no son simples morfos distintos de una población polimórfica. 2.- Que las diferencias entre *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* son suficientes para indicar la posible existencia de barreras al flujo génico entre ambas.

Pensamos que *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* constituyen dos especies genéticamente independientes por las siguientes razones: 1.- *L. pseudolemniscatus* posee un cariotipo altamente fisionado con 44 cromosomas, fórmula que corresponde al número cromosómico más elevado para el género *Liolaemus* hasta ahora documentado (Lamborot y Alvarez-Sarret 1989). Se diferencia de *L. lemniscatus* por presentar al menos seis probables rearreglos robertsonianos de tipo fisión céntrica en cada uno de los pares de macrocromosomas. 2.- Desde el punto de vista cariológico, no hemos encontrado poblaciones que presenten algún tipo de polimorfismo para estos cromosomas. Cabe señalar que todas las localidades indicadas en la Figura 4, para las especies *L. pseudolemniscatus*, *L. lemniscatus* y *L. fuscus* han sido controladas citológicamente, confirmándose los datos cromosómicos ya señalados por Lamborot *et al.* (1979) y Lamborot y Alvarez-Sarret (1989).

Cabe mencionar que si consideramos la fórmula cromosómica de 12 macrocromosomas + 20 ó 22 microcromosomas como primitiva dentro de *Liolaemus* (Lamborot *et al.*, 1979), podríamos pensar que el cariotipo de *L. pseudolemniscatus* representaría una especie derivada por presentar fisiones céntricas en los macrocromosomas. En este contexto parece importante enfatizar el poder resolutivo para problemas taxonómicos que puede tener en algunos casos el estudio cromosómico. Asimismo, y aunque en general resulta difícil evaluar el flujo génico entre poblaciones diferentes, en el presente caso podemos sugerir que la existencia de barreras al flujo génico estarían dadas por la situación alopátrica, por el gran número de diferencias cromosómicas, y por no haber encontrado algún tipo de polimorfismo cromosómico.

Muchos pares de especies crípticas en lagartos pueden ser reconocidas ya sea por pocos caracteres, por preferencias ecológicas diferentes y ser, por lo tanto, alotópicas o bien ser parapátricas o alopátricas. La información ecológica que se tiene sobre estas especies es fragmentaria, constituyendo un problema vigente.

El hecho que *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* son lo suficientemente crípticas, lo que se manifiesta en que algunos ejemplares de museo o hembras en condiciones silvestres han sido o pueden ser confundidas, no invalida su calidad de especies distintas, especialmente por sus características cromosómicas, morfológicas y morfométricas.

AGRADECIMIENTOS

Por la ayuda técnica en el laboratorio y en el campo a E. Alvarez-Sarret y a H. Barrera, a H. Pacheco, del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, al Prof. F. Carrasco por sus sugerencias y permitir-

nos usar el programa estadístico SYSTAT (Wilkinson, 1988) y a C. Notton, de la Corporación Nacional Forestal. Este trabajo fue financiado por el proyecto FONDECYT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico 89/0872 y proyecto D.T.I. B-2007-8524 de la Universidad de Chile).

LITERATURA CITADA

DI CASTRI, F. 1968. Esquisse écologique du Chili: 7-52. En Biologie de l'Amérique Australe, C. Delamare Debouteville y T. Rapoport (Eds) Vol 4 CNRS, Paris.

DONOSO-BARROS, R. 1966. Reptiles de Chile. Univ. de Chile, Santiago 458 p + CXLVI pl.

FUENTES, E. R. y F. M. JAKSIC, 1980. Ecological species remplacement of *Liolaemus* lizards along a habitat gradient Oecologia (Berl.) 46:45-48.

LAMBOROT, M., A. ESPINOZA y E. ALVAREZ, 1979. Karyotypic variation in Chile lizards of the genus *Liolaemus* (Iguanidae) Experientia 35: 593-594.

LAMBOROT, M. y E. ALVAREZ-SARRET, 1989. Karyotypic characterization of some *Liolaemus* lizards in Chile (Iguanidae). Genome 32: 393-403.

LARSON, A., E.M. PRAGER y A. WILSON, 1984. Chromosomal evolution, speciation and morphological change in vertebrates: the role of social behavior. In Chromosomes Today, B. Bennett, M.D., Gropp, A. and U. Wolf (Eds.). George Allen and Unwin, London. 215-228.

NUÑEZ, H., P. A. MARQUET, R. G. MEDEL y F. M. JAKSIC, 1989. Niche relationships between two sympatric *Liolaemus* lizards in a fluctuating environment: The "Lean" versus "Feast" scenario J. Herpet. 23: 22-28.

PETERS, J. y R. DONOSO-BARROS 1970. Catologue of Neotropical Squamata Part II. Lizards and Amphisbaenians Bull. U. S. natn. Mus. 297: 1-223.

SCHWENK, K., S. K. SESSIONS y D. M. PECCININI SEALE, 1982. Karyotypes of the basiliscine lizards *Corytophanes cristatus* and *Corytophanes hernandesii*, with comments on the relationships between chromosomal and morphological evolution in lizards. Herpetologica 38: 493-501.

WILKINSON, L. 1988.- SYSTAT: The system for statistic Evenston, Illinois, SYSTAT, Incorporated Inc.

Manuscrito aceptado en septiembre de 1990.

 ISSN 0016-531X

NOTICIAS

NEWS

WILDLIFE 2001: POPULATIONS

WILDLIFE 2001: POPULATIONS is an international conference intended for research workers and agency personnel whose interest is the science, conservation, and management of vertebrate populations (exclusive of fish and primates). Papers will assess the state of the art and set the agenda for applied wildlife population work on the verge of the 21st century. It is a followup of the highly successful Wildlife 2000, which emphasized habitat modeling, and a companion publication will be produced.

The conference will be held July 29 through 31, 1991, at the Oakland Airport Hilton Hotel in Oakland, California. This hotel is a low-rise hotel with outside courtyards and gardens, and is away from the downtown area, within a mile of the Oakland Aiport. Free parking and free shuttle buses to the airport and rapid transit (BART) give easy access to the greater San Francisco Bay Area.

Morning General Sessions, with chairs, will be: Methods, Gary White; Modeling, Carl Walters; and Threatened Species, Kathy Ralls. Afternoon sessions include: Small Mammals, Lloyd Keith; Marine Mammals, Chuck Fowler; Waterfowl, Doug Johnson; Overabundant Populations, Fred Wagner; Herps, Norman Scott; Large Herbivores, Fred Bunnell; Game Birds, John Roseberry; Seabirds, David Nettleship; Passerine Birds, Barry Noon; Large Carnivores, Maurice Hornocker; Raptors, Stan Temple; and Furbearers, Bill Clark.

Initial sponsors include the Bay Area Chapter of The Wildlife Society, Western Section of The Wildlife Society, and Department of Forestry and Resource Management, University of California, Berkeley.

For further information contact the conference organizers, Dale McCullough (415) 642-8462 or Reg Barrett (415) 642-7261, Dept. of Forestry and Resource Management, 145 Mulford Hall, University of California, Berkeley, CA 94720 (Fax 415/643-5438).

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de la Editorial de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Zoología y Miscelánea.
   Las dos primeras aparecen en la forma de un volumen anual compuesto por cuatro números. Gayana Miscelánea es aperiódica.
2. Gayana recibe trabajos realizados por académicos de la Universidad de Concepción y ocasionalmente los de otros investigadores nacionales o extranjeros de prestigio, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5)
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981); las referencias posteriores serán: Smith *et al.* (1981)].
11. La biliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con número romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración. Serán en blanco y negro, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son títulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): ***negrita cursiva***
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Indice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en ***negrita cursiva*** y los sinónimos en *cursiva*.
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: VALD
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: Material estudiado
a) crecen bien	baja	no se señala
Bromus berterianus	Cursiva	se subraya una vez: Bromus berterianus
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: BROMUS
Nota:	negrita	se subraya con una línea ondulada: Nota:
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una línea recta y otra ondulada: Bromus racemosus

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 54 NUMEROS 3-4 1990

CONTENIDO / CONTENTS

GARCÍA, M.L. AND R.C. MENNI, Studies on Argentine Pleuronectiformes V: morphometrics and other biological aspects of *Xystreurys rasile* (Bothidae, Paralichthyinae) 67

Estudios sobre Pleuronectiformes de la Argentina, V: morfometría y otros aspectos biológicos de *Xystreurys rasile* (Bothidae, Paralichthyinae)

CROVETTO, A. Esqueleto y musculatura locomotriz en el delfín chileno *Cephalorhynchus eutropia*, Gray 1846 (Delphinidae, Cetacea) 79

Skeleton and locomotory musculature of the Chilean Dolphin *Cephalorhynchus eutropia*, Gray 1846 (Delphinidae, Cetacea)

ARTIGAS, J.N. AND N. PAPAVERO. Studies of Mydidae (Diptera). V. Phylogenetic and Biogeographic notes, key to the American Genera and illustrations of spermathecae 87

Estudios de Mydidae (Diptera). V. Notas filogenéticas y biogeográficas, clave para los géneros americanos e ilustraciones de la espermateca.

PAPAVERO, N. AND J.N. ARTIGAS. Studies of Mydidae (Diptera). VI. Catalogue of the american species 117

Estudios de Mydidae (Diptera). VI. Catálogo de las especies americanas.

LAMBOROT, M. Y J.C. ORTIZ. *Lioleemus pseudolemniscatus*, una nueva especie de lagarto del Norte Chico de Chile (Sauria: Tropiduridae) 135

Liolaemus pseudolemniscatus a new species of Lizard from Norte Chico Chile (Sauria: Tropiduridae).

Noticias 143
News

Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407 APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

EDITORIAL DE ... ON

369 PB XL 119
08/08/96 198115

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01221 1363